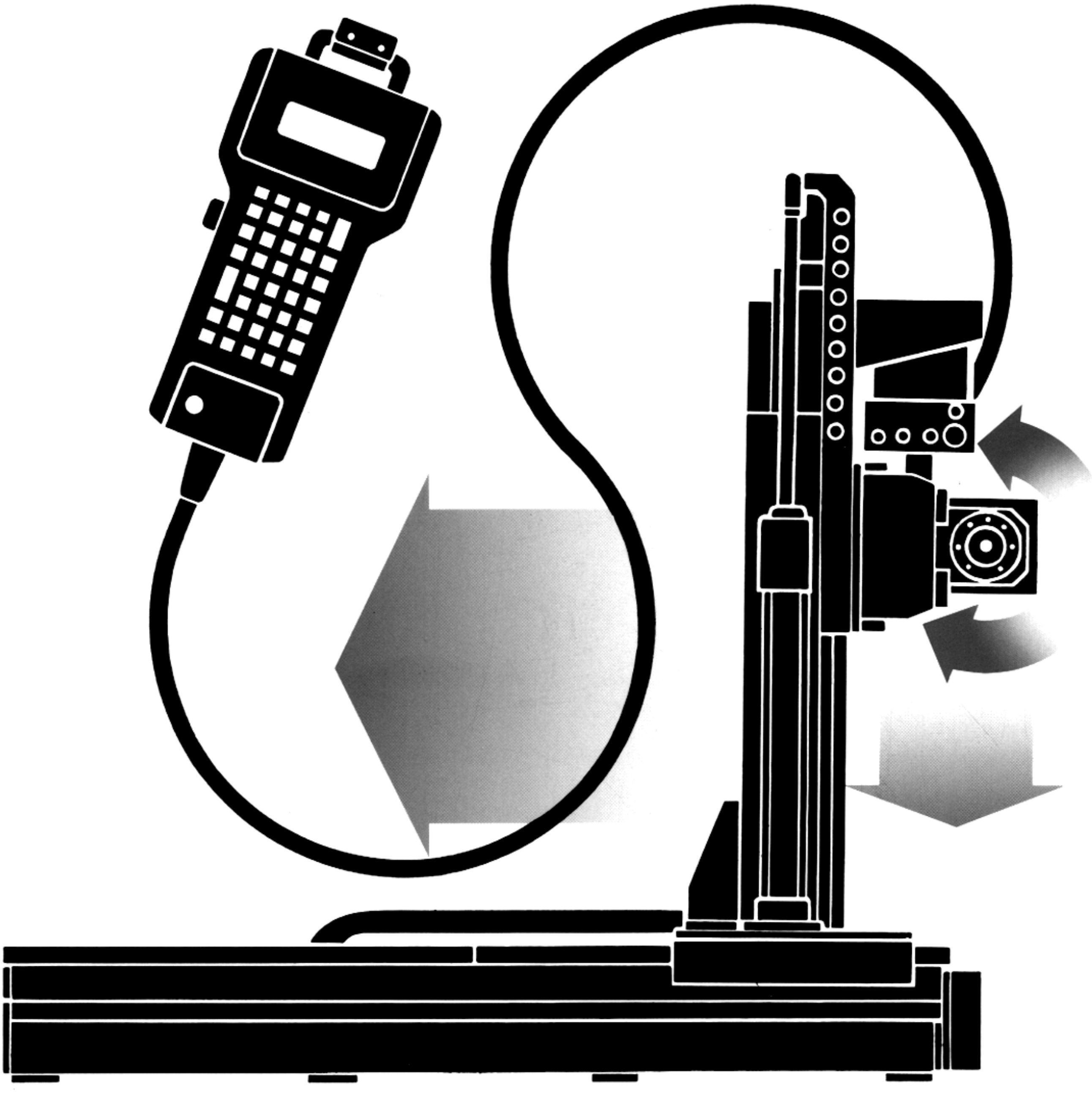
OPERATION MANUAL

取扱説明書

UNI-ROBO



ASKA

1.　まえがき

必ずお読みください。

■この取扱説明書について
・本書は、ロボットを安全にお使いいただくために欠かせない情報をまとめたものです。ロボットを取り扱う前に、本書の内容をよくお読みいただき、十分ご理解いただいた上でロボットを取り扱ってください。
・本書の内容で不明点があれば、ロボットの取り扱いをする前に弊社にお問い合わせください。
・本書に記載されている方法以外でのロボットの取り扱いは行わないでください。
・本書は大切に保管してください。

■ロボットの改造・変更について
弊社がロボットを納入した後、ロボットの改造・変更を行うときには、事前に必ず弊社にご連絡ください。お客様が独自に行われたロボットの改造・変更につきましては、万一トラブルが発生した場合、弊社は一切責任を負いかねますのであらかじめご了承ください。

■ロボットの転売・貸与について
ロボットを転売したり貸与した場合は、本書およびロボット納入時に添付されていた取扱説明書一式を必ずロボットに添付してください。

■教育について
本書でいう有資格者とは、お客様の安全管理責任者が任命、もしくは、お客様の社内規定に基づき任命された、ロボットの運転操作、保守作業の適任者をいいます。

■仕様変更について
ロボットの改良にともない、本書で記載されている記述や図面が多少異なることがあります。あらかじめご了承ください。

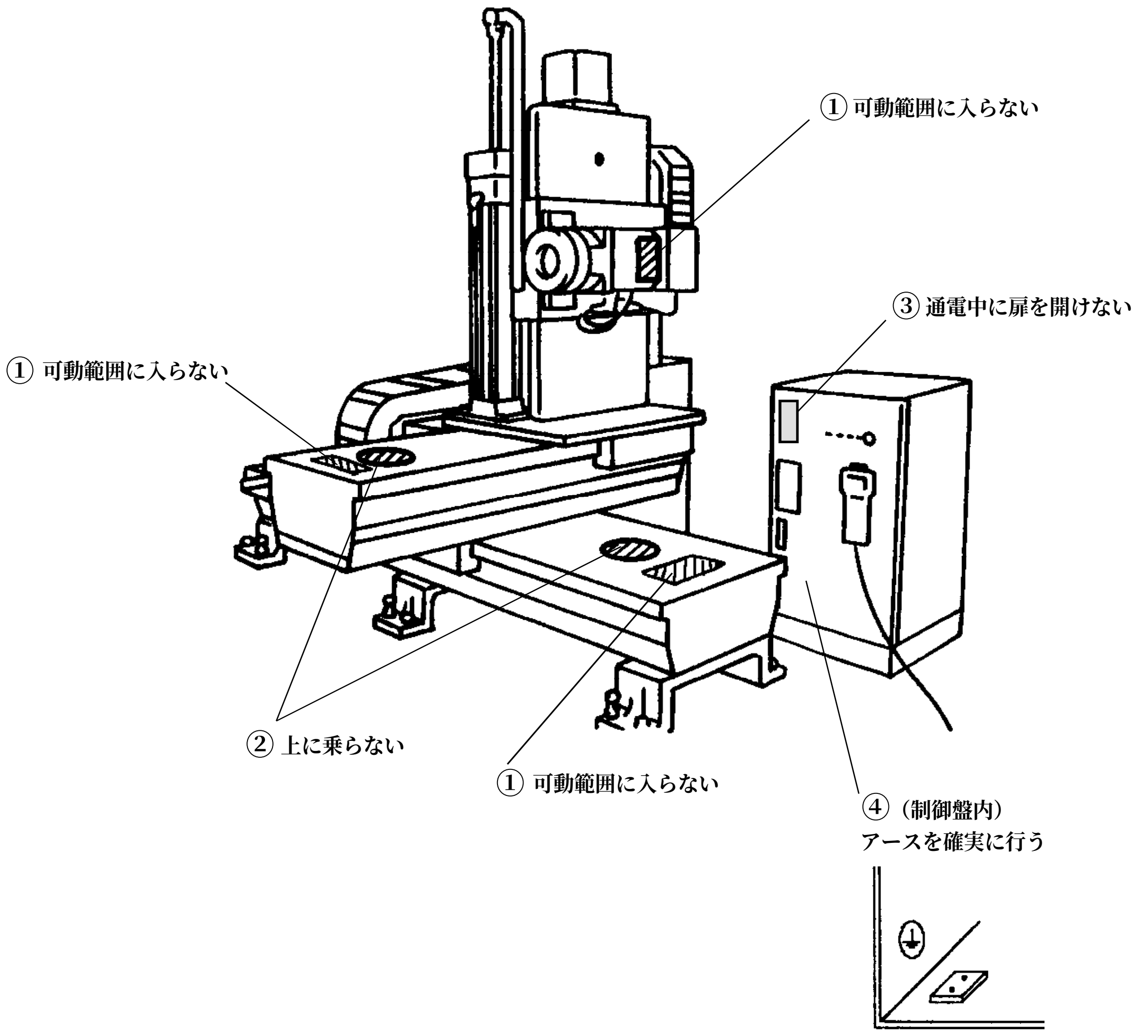
■安全作業をするための記載について
本書は、お客様が安全にロボットを取り扱うことができるよう細心の注意をはらって作成しました。本書の安全に関する記述については読み落とすことのないよう熟読してください。

2．警告ラベルの貼り付け位置

お客様に安全作業を促すために、ロボットには警告ラベルが貼ってあります。警告ラベルに記載されている内容は安全作業には欠かせないものばかりですので、十分理解し、厳守してください。

警告

◎ロボット納入時に、警告ラベルが貼ってあるか、必ず確認してください。
◎警告ラベルは定期的に清掃し、常にはっきりと読み取れるようにしておいてください。
◎警告ラベルが読み取れなくなったり、はがれやすくなった場合にはすみやかに弊社にご連絡ください。



①



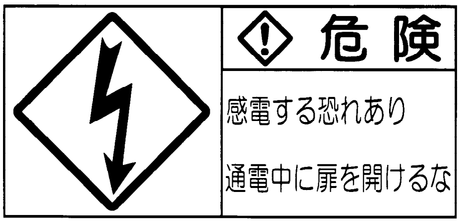
ロボットの可動範囲に入ると軸移動や回転治具などでけがをするおそれがあります。

②



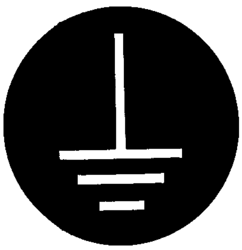
スライドカバーの上に乗るとカバーが変形し、落下するおそれがあります。

③



通電中に扉を開けると感電するおそれがあります。

④



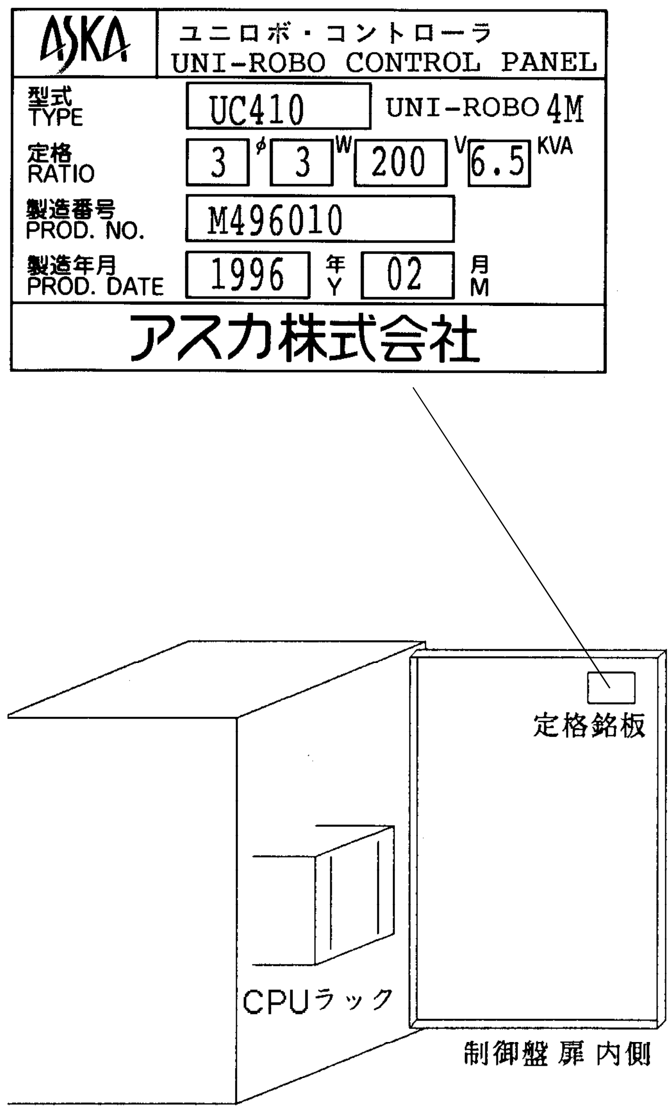
接地が確実にされていないと感電するおそれがあります。

3.　定格銘板の取りつけ位置

定格銘板に表示されている仕様に基づいた作業を行ってください。

警告

◎ロボット納入時に、定格銘板が取り付いているか、必ず確認してください。
◎定格銘板は定期的に清掃し、常にはっきりと読み取れるようにしてください。
◎定格銘板が読み取れなくなったり、はがれやすくなった場合にはすみやかに弊社にご連絡ください。



4.　本書の読み方

UNI-ROBOの取扱説明書であることを明記しています。

章タイトルです。まずはパラパラとめくって絞り込む時にここで検索します。

安全についての大切な情報を明記しています。見落とすことがないようよう必ずお読みください。

本文中の重要情報には、冒頭にマークを付けて検索性を高めています。



UNI-ROBO OPERATION MANUAL　第９章　保守

第９章　保守

9-1　バッテリの交換

UNI-ROBO　にはメモリバックアップ用、絶対位置検出用のバッテリが取り付けてあります。これらはリチウム電池ですので、定期的に交換してください。

9-1-1　メモリバックアップ用バッテリの交換

警告　必ずメイン電源スイッチをしゃ断してから交換作業を行ってください。

注意　バッテリ交換は、15分以内に行ってください。

取付場所	基板型式	電池型式	電池種類	電池数量
CPU 基板	SUMP-01	ER6VC-4	リチウム	1個

手順1　メイン電源をしゃ断します。

手順2　制御盤の扉を開けます。

手順3　基板の押え金具を取り外してください。

重要　電池の向きを間違えないでください。

制御編　9-1

■安全についての表記

ロボットが、その取り扱いによって危険を招くおそれがあることをお客様に正しくお伝えすることが必要です。本書では、お客様に必ず理解しておいてほしい、安全確保のための警告情報を、マークを使用して記載してあります。

危険　本書の安全注意事項を厳守しないと、死亡につながるおそれがあるもの。

警告　本書の安全注意事項を厳守しないと、失明、けが、やけど、感電、骨折などの身体に重傷を招くおそれがあるもの。

注意　本書の安全注意事項を厳守しないと、ロボットが重大な損傷をするおそれがあるもの。

重要　ロボットを取り扱う上で、知っておかなければならない事項。

例　例をあげて説明している事項

5. 目次

据付編

第1章　概要

第2章　運搬・据付

第3章　接続

第4章　制御の立ち上げ

6．　安全についてのインフォメーション

6-1　全般的な厳守事項

危険

①濡れた手で、各スイッチ、ボタン、キーに触れないこと。
アース効果が不良な場合や、漏電している場合、濡れた手で各スイッチやボタン、キーに触れると、感電するおそれがあります。

②ロボット運転中は、回転部や可動部に触れたり、近づいたりしないこと。
回転部に巻き込まれたり、可動部にはさまれたりして、重大な事故につながるおそれがあります。
ロボットを運転するときは、ロボット後部、保護カバー内、回転部、可動部付近に人や障害物がないことを確認すること。

③保護カバーや安全装置を取り外した状態で、ロボットを使用しないこと。
保護カバーや安全装置などが破損した場合は、弊社に必ず連絡してください。保護カバーや安全装置を取り外した状態でロボットを使用すると、ロボットが予期せぬ状況で動作し、人身事故につながります。

④段取りや保守、点検を行う場合は、必ず電源をしゃ断すること。合わせて、保守・点検作業中に他の人が誤って電源を投入し、ロボットを動かしたりするのを防止するため、制御盤に“点検作業中”の看板を掲げること。
電源を投入した状態で、保守・点検作業を行うと、何らかの原因でロボットが動作し、ロボットの回転部に巻き込まれたり、可動部にはさまれたりして、重大な人身事故につながるおそれがあります。

⑤制御盤、モータなどの保守・点検作業を行うときは、必ず電源をしゃ断すること。やむを得ず、電源を投入した状態で保守・点検作業を行うときは、有資格者が、慎重に注意をはらって作業をすること。
電源を投入した状態で保守・点検作業を行うと、感電するおそれがあります。

⑥電源ケーブルには損傷防止のため、強度があり絶縁性のあるカバーをすること。
電源ケーブルの被覆部が損傷していると、感電するおそれがあります。

危険

⑦電源をしゃ断しても、機器により内部に電荷を帯びたものやモータなど温度が上昇しているものがあります。
このような機器の保守・点検作業などを行う場合は、電荷放電後および温度低下後に作業を行なうこと。
電荷を帯びた状態や温度が上昇した状態で、不用意にこれらの機器に触れると、感電したり、やけどをするおそれがあります。

警告

①ロボット周辺の床には、物を置いたり、水や油で濡れていないように、常に整理、清掃すること。
ロボット周辺の床に物が置いてあったり、水や油で濡れていると、作業者や周囲の人が転倒し、重大な人身事故につながるおそれがあります。

②作業を行うときは、周囲の状況を十分に把握し、安全に作業ができる足場を確保すること。
作業ができる足場を確保しないと、作業中にバランスを崩し、思わぬところに手が触れたり、身体が転倒したりして、重大な人身事故につながります。

③各スイッチやボタン、キーは、その位置と機能をよく理解してから確実に操作すること。【☞ 制御編 2-1　第2章制御盤】
押し間違えたり、機能の選択間違いをするとロボットが予期せぬ動作をし、大変危険です。

④お客様で弊社への連絡なくパラメータの値を変更しないこと。
パラメータの値は、ロボット出荷時に各仕様に合わせて設定されています。

⑤ロボットの仕様を改造しないこと。
お客様が独自で変更・改造された場合、弊社はロボットに関する一切の責任を負いかねます。

⑥ロボットを取り扱う前に、必ず弊社の取扱説明書を熟読し、内容を十分理解すること。
取扱説明書は、紛失しないよう大切に保管してください。紛失した場合は、弊社に連絡してください。取扱説明書を熟読しないでロボットを使用すると、危険な作業や誤操作を招き、人身事故やロボットの破損につながるおそれがあります。

警告

⑦ロボットに貼られた銘板の指示は必ず守ること。
銘板の文字が読めなくなったり、損傷および、はがれた場合は、弊社に連絡してください。また、銘板の指示を守らなかったり、内容をよく理解せずにロボットを使用すると、危険な作業や誤操作を招き、人身事故やロボットの破損につながるおそれがあります。

⑧酒気や薬物を帯びた状態では、絶対にロボットの操作、保守を行わないこと。
注意力が散漫になり、バランスを崩し、思わぬところに体が触れたり、ロボットの誤操作により、人身事故やロボットの破損につながります。

⑨作業者は、衣服や、頭髪を、ロボットの回転部や可動部に巻き込まれないように整えること。必ず安全に作業できる靴、保護メガネおよびヘルメットを着用すること。

⑩ロボット操作時は、いつでもどこからでも反射的に非常停止押ボタンを押せるようにしておくこと。
非常停止押ボタンは、緊急時にロボットのすべての動作を停止するためにあります。緊急時に非常停止押ボタンを押せないと、人身事故やロボットの破損につながります。

⑪工場管理者（設備管理者）は、危険防止のため、十分な安全教育を受けた人以外の工場内およびロボット設置場所への立入りを禁止すること。
十分な安全教育を受けていない人が、不用意に工場内およびロボット設置場所に立入ると、人身事故につながるおそれがあります。

⑫非常停止押ボタンを押したら、必ずすべての動作が停止しているか確認すること。
非常停止押ボタンを押しても、ロボットの可動部には慣性があるため、瞬時に動作が停止しないことがあります。不用意にロボットの可動部に近づくと、可動部にはさまれ、人身事故につながります。

注意

①必ず五感が正常な方がロボットを使用してください。
視覚、聴覚、触覚などが正常でない方がロボットを使用すると、目視、聴音、触手などによるロボットの状態や周囲の状況の確認が正確にできません。これらの確認は、ロボットを使用するうえで非常に重要なため、正確に認識ができないと、人身事故やロボットの破損につながります。

注意

②作業に必要な照明を確保してください。
作業を行うための十分な照明がないと、転倒したり、正確な作業や確認が行えず、人身事故やロボットの破損につながります。

③ロボット周辺の障害物を取り除いてください。作業性および安全性を考慮したスペースや通路を確保してください。
障害物があり、十分なスペースや通路がないと、転倒したり、作業性が悪くなり、人身事故やロボットの破損につながります。

④ロボット周辺に切粉やごみなどが落ちている場合は、必ず清掃してください。
切粉やごみが落ちていると、転倒したとき、作業者がけがをするおそれがあります。

6-2　ロボット据付け時の厳守事項

6-2-1据付環境【☞据付編 1-1　1-1 望ましい据付環境】

注意

①据付図などを参照し、制御盤ドアの開閉などの保守エリアを確保してください。【☞据付編 1-2　1-2 据付図】
十分な保守エリアを確保しないと、適切な保守作業ができなくなり、ロボットの寿命に悪影響を及ぼします。

②ロボットの据付け場所は極力、ごみやほこり、ミストのない所を選んでください。
制御盤内部には、冷却用ファンが取り付けられています。冷却用ファンにごみやほこりが付着すると、十分な冷却効果が得られず、ロボットの故障につながります。

③他の機械から切粉や水、油などがかからない場所にロボットを据付けてください。
切粉や水、油などがかかると、ロボットの故障につながります。

④周囲の温度は0～45℃、また、相対湿度は30～85%の結露しない場所にロボットを据付けてください。
制御装置や周辺機器の電気系統のトラブルなどにより、ロボットの故障につながります。

⑤大きな振動が伝わらない場所（0.5G以下）にロボットを据付けてください。
大きな振動がロボットに伝わると、ロボットの故障につながります。また、位置決め精度にも悪影響を及ぼします。

重要

①ロボットおよび制御盤に直射日光が当たらない場所にロボットを据付けてください。
直射日光が当たると、ロボットの温度上昇による熱変異により、位置決め精度に悪影響を及ぼします。

②据付け地盤は適切な強度で、地面に勾配や凹凸がない場所にロボットを据え付けてください。
ロボットのねじれなどにより、位置決め精度に悪影響を及ぼします。

6-2-2　電源

危険

①一次側電源工事は、必ず電気工事の免許を所持した電気工事士に委託してください。
電気工事の安全に関する知識を持たない人が工事を行うと、感電するおそれがあります。

警告

①電源は工場の分電盤から直接、専用配線をしてください。
工場電源の容量不足などによる過度の電圧低下により、ロボットが誤作動し、人身事故やロボットの破損につながります。

－具体的な数字－
1）電源電圧（AC200V）の±10％
2）周波数（50/60Hz）±1Hz
3）10ミリ秒未満の電圧瞬断
一次側電源ケーブルは、供給側の電源供給容量により、正確に計算して選定し、配線してください。
適切なケーブルを使用しないと、火災が発生し、人身事故やロボットの破損につながります。

②TIG溶接機などの大きな電気的ノイズの発生源がない場所にロボットを据付けてください。
安定した電圧が供給されないと、ロボットが誤作動し、人身事故やロボットの破損につながります。

6-2-3　接地

危険

①接地工事は必ず実施し、専用アースを行ってください。
接地工事を行わないと、感電する恐れがあります。

②アース線はできるだけ短く、電源線と同じ太さのものを使用し、第三種接地（接地抵抗100Ω以下）にしてください。

警告

①アース線は単独で接地してください。また、電気溶接機や放電加工機などのアース線を工場の鉄骨に接続している場合は、絶対にロボットのアース線を工場の鉄骨に接続しないでください。
単独で接地しないと、他の機器からの電気的ノイズにより、ロボットが誤作動し、人身事故やロボットの破損につながります。

6-2-4　圧縮空気

注意

①圧縮空気は、清浄な乾燥した空気を使用してください。
湿った、ほこりなどが多い空気を使用すると、空圧機器が誤作動し、ロボットの故障につながります。

②圧縮空気の供給量が規定容量以上あることを確認してください。
圧縮空気の供給量が少ないと、空圧機器が誤作動し、ロボットの故障につながります。

6-2-5　据付け時の注意事項

警告

①フォークリフトによる荷役作業は、フォークリフト運転士免許のある方が行ってください。
フォークリフトの安全操作に関する知識を持たない人がフォークリフトの操作を行うと、人身事故やロボットの破損につながります。

②ロボットを少し持ち上げた状態で、前後・左右のバランスが取れているか確認してください。
バランスの取れていない状態でロボットを持ち上げると、ロボットが転倒し、人身事故やロボットの破損につながります。

③2人以上で据付け作業を行うときは、お互いに合図をしながら、充分に注意して作業を行ってください。
他の人が機内あるいは機器周辺で作業を行っているとき、誰かが不用意にロボットを動かすと、人身事故につながります。

④ロボットを持ち上げる前に、機内に工具やウエスなどの不要な物を置き忘れていないか確認してください。
ロボット搬送時、工具などがロボットから落下し、人身事故やロボットの破損につながります。

警告

⑤フォークリフトによる移動では、ロボットを高く持ち上げて移動しないでください。
ロボットを高く持ち上げた状態で移動するとフォークリフトが不安定になり、ロボットが転倒し、人身事故やロボットの破損につながります。

⑥ロボットの重量に十分耐えるフォークリフトを使用してください。
ロボットの重量に耐えられないものでロボットを持ち上げると、ロボットが転倒し、人身事故やロボットの破損につながります。

⑦ロボットを持ち上げる場合は、ロボットの重心位置を把握して行ってください。
重心位置を把握せずにロボットの移動を行うと、バランスをくずしてロボットが転倒し、人身事故やロボットの破損につながります。

注意

①ロボットを持ち上げる前に、各部が固定されているか確認してください。
各部の固定が不十分な状態でロボットを吊り上げると、ロボットの破損につながります。

重要

①ロボット据付け時は、ロボットのレベルを出してください。
調整が不十分な状態で動作させると位置決め精度に悪影響を及ぼします。

6-2-6　はじめての電源投入前の確認事項

ロボット据付け後、初めて電源を投入する前には、下記の事項を確認してください。

注意

①各部のボルトが確実に締まっているか確認してください。
完全に締まっていない状態でロボットの操作を行うと、ロボットの破損につながります。

②各コネクタが確実に締まっているか確認してください。
完全に締まっていない状態でロボットの操作を行うと、ロボットの誤動作や故障につながります。

注意

③空圧配管の接続部が確実に締まっているか確認してください。
完全に締まっていない状態でロボットの操作を行うと、電源を投入したとき、圧縮空気漏れなどが起こり、ロボットの故障につながります。

6-3　電源オン・オフ時の厳守事項

6-3-1　電源投入前の注意事項

注意

①各部のボルトが完全に締まっているか確認してください。
完全に締まっていない状態でロボットの操作を行うと、ロボットの破損につながります。

②各コネクタが完全に締まっているか確認してください。
完全に締まっていない状態でロボットの操作を行うと、ロボットの誤動作や故障につながります。

③空圧配管の接続部が完全に締まっているか確認してください。
完全に締まっていない状態でロボットの操作を行うと、電源を投入したとき、圧縮空気漏れなどが起こり、ロボットの故障につながります。

6-3-2　電源投入後の注意事項

警告

①停電でロボットが止まったときは、すぐにメインスイッチをしゃ断してください。
電源をしゃ断しないと、停電が解除されたとき、ロボットが予期せぬ動作をし、人身事故やロボットの破損につながります。

②落雷などで電源電圧が異常に変動する可能性がある場合は、ロボットを停止し、電源をしゃ断してください。
正常な電源の供給がないと、ロボットは、正常に動作しません。ロボット可動中に、停電や落雷により電源が瞬断されると、ロボットが予期せぬ動作をし、人身事故やロボットの破損につながります。

6-4　段取り点検時の厳守事項

警告

①ロボット操作は十分に訓練を受けた方が1人で行って下さい。2人以上で作業しなければならない場合は、お互いに合図し合って、十分に注意して作業を行って下さい。
作業者が治具などを交換しているとき、他の者が操作パネルのボタンを押し、ロボットを動かしたりすると、作業者や周囲の人を巻き込んだ人身事故につながります。

6-5　ロボット運転時の厳守事項

警告

①カバー類を取り外した状態で、決してロボットを運転しないでください。
回転部や可動部がむき出しになり、回転部に巻き込まれたり、可動部にはさまれ、人身事故につながります。また、水や油や切粉などがロボット内部にかかり、ロボットの故障にもつながります。

②ロボット可動部やロボットの上などに物を置かないでください。
可動部に物がはさまり、ロボットの故障につながります。また、ロボットの振動等により、ロボットの上から物が落下し、人身事故につながります。

③特別仕様のロボットでは、その仕様に応じた使い方をしてください。
間違った使い方をすると、ロボットが予期せぬ動作をし、人身事故やロボットの破損につながります。

④運転中に機内の切粉などを取り除く場合は、必ずロボットを停止してから作業を行って下さい。
ロボット稼働中に行うと、回転部に巻き込まれたり、可動部にはさまれ、人身事故につながります。

注意

①ロボット運転中、異音や振動が発生していないか確認してください。
異音や振動がある場合は、その原因を確かめ、対処してください。そのままロボットの運転を続けると、ロボットの故障につながります。

6-6　保守・点検時の厳守事項

6-6-1　日常点検について

いつまでも安全な運転状態を維持していくことは、あくまで、お客様による日常の保守・点検作業にかかっています。下記の事項に注意して、日常の保守・点検作業を行ってください。

危険

①保守・点検作業を行う時は、必ず電源をしゃ断してください。やむを得ず電源を投入した状態で、保守・点検作業を行う時は、十分に注意してください。
電源を投入した状態で、保守・点検作業を行うと、感電したり、回転部に巻き込まれたり、可動部にはさまれ、人身事故につながります。

注意

①作業を終了した後には、ロボットの清掃を行い、異常があればすぐ発見できるように、各部を点検してください。また、異常を発見した場合は、すぐに対処してください。
清掃や点検を行わないと、ロボットの故障につながります。

6-6-2　保守・点検の注意事項について

危険

①電気配線工事は、必ず電気工事の免許を所持した電気工事士に委託してください。
電気工事の安全に関する知識を持たない人が工事を行うと、感電する恐れがあります。

②制御盤内の保守・点検作業を行う場合は、必ず一次側電源をしゃ断してください。
制御盤のメインスイッチをしゃ断しても、制御盤内に通電している場合があり、不用意に触れると感電する恐れがあります。やむを得ず電源投入状態で作業を行う必要のあるときは、電気図面で通電状態を確認し、十分注意して行ってください。

警告

①ロボットの上には乗らないでください。
バランスを崩し、ロボットから落ち、人身事故につながります。

②制御盤後部のファンは定期的に清掃してください。
ファンにごみなどが付着すると、冷却能力の低下により、ロボットが誤作動し、人身事故やロボットの破損につながります。

警告

⑤部品を交換するときは、必ず弊社指定の純正品を使用してください。純正品以外の部品を使用して発生した事故に関して、弊社は責任を負いません。
純正品を使用しないと、ロボットの能力を低下させるだけでなく、安全性を損ない、人身事故やロボットの破損につながります。

注意

①ボルト類は必要以上に、強く締め付けないでください。
締め付けすぎにより、ロボットがひずんだり、ボルト類が折れ、ロボットの破損につながります。

②各部への給油は、取扱説明書に従って定期的に行ってください。
給油を行わないとロボットの寿命に悪影響を及ぼします。
【☞ 機構編 3-1　3-1 給油】

③保守・点検作業時以外は、制御盤のドアは開けないでください。ほこりや湿気が入り、ロボットの故障につながります。

④取扱説明書に従って日常点検、定期点検を実施してください。
【☞ 機構編 2-1　2-1 定期点検前の注意事項】
日常点検、定期点検を行わないと、ロボットの寿命や位置決め精度に悪影響を及ぼします。

6-7　教育について

6-7-1　産業用ロボット仕様

警告

①産業用ロボットは労働安全衛生関係法令上では「ロボット」に該当します。
労働安全衛生規則第36条に基づき、実施教育および実技教育を受けてください。
安全を確保し、正しい使い方をしていただくために、弊社が実施する教育「ユニロボスクール」を受講いただき、この「取扱説明書」を十分にご理解のうえ、ご使用ください。

OPERATION MANUAL

ユニロボ取扱説明書

据付編

第1章　概要

１－１　望ましい据付環境

ロボットの据付状態は、位置決め精度に大きく影響します。ロボットの性能を十分発揮するために以下の条件を十分に考慮して据付場所の選定を行ってください。

1．ロボットに直射日光が当たらないできるだけ恒温の室内。

2．周囲温度が0～45℃の範囲にあること。

3．周囲湿度が30～85%で結露しないこと。

4．1 日の温度変化が±10℃以内であること。

5．オイルミスト発生部、空調装置の換気口、ツールグラインダや切粉を飛散しやすい機械から離れていること。（ロボットの冷却ファンなどに影響しないところ）

6．大きな衝撃や振動がロボットに伝わらないこと。コンプレッサ、大型プレスなど、作業中に振動を生じる機械から離れていること。（振動基準は0.5G以下）

7．保守エリアが確保できること。

8．TIG溶接機等の大きな電気的ノイズ発生源がないこと。

9．据付地盤が適切な強度であること。

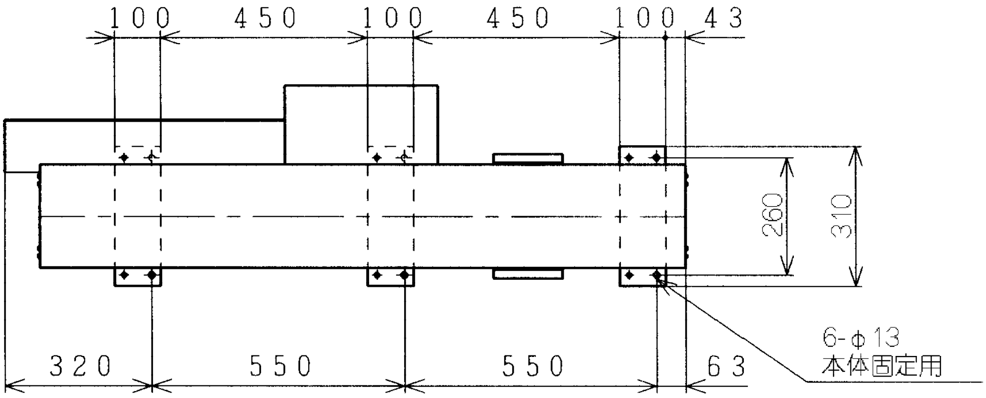
10．据付地盤に極端な凹凸がないこと。

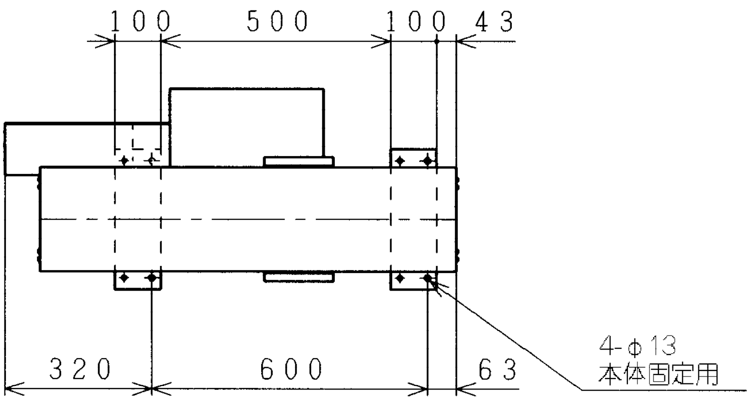
１－２　据付図

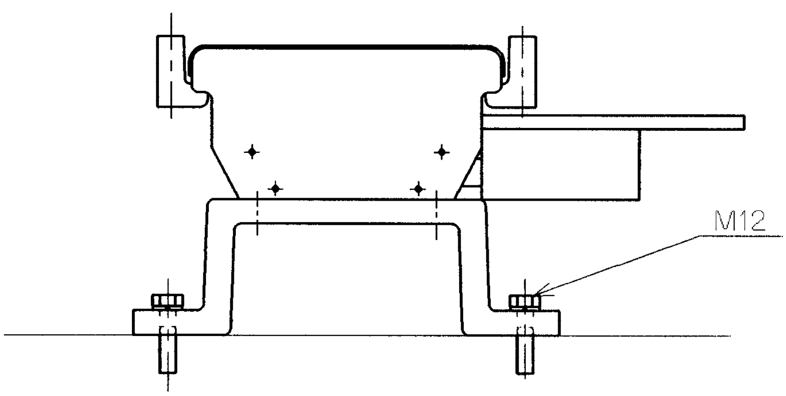
1-2-1　ロボット据付図

■ R type

X軸フレームをM12ボルト6本（1000st）あるいは、4本（500st）により固定してください。

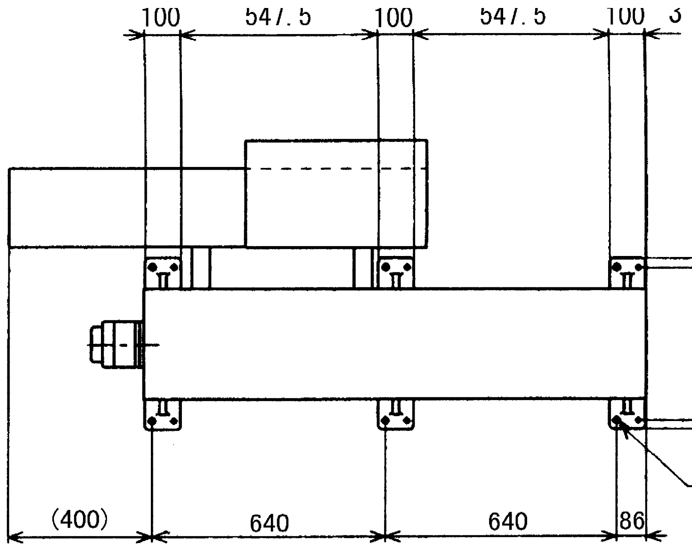


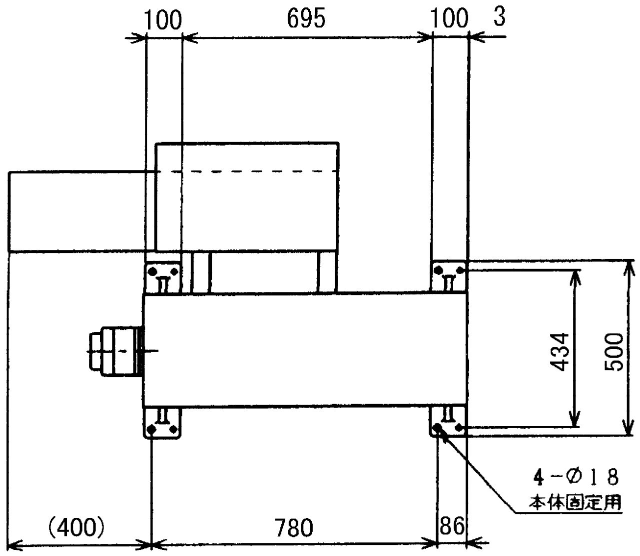


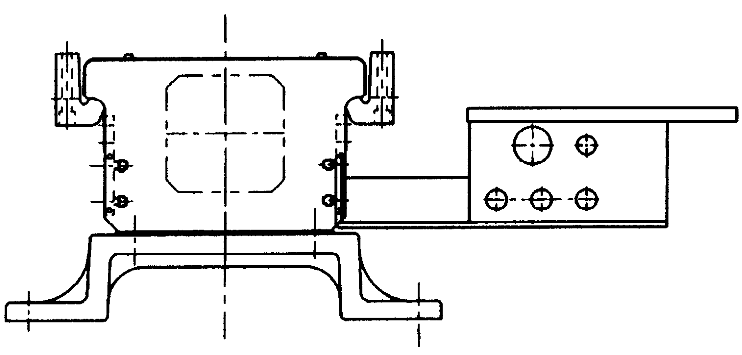


■ J type

X軸フレームをM16ボルト6本（1000st）あるいは、4本（500st）により固定してください。

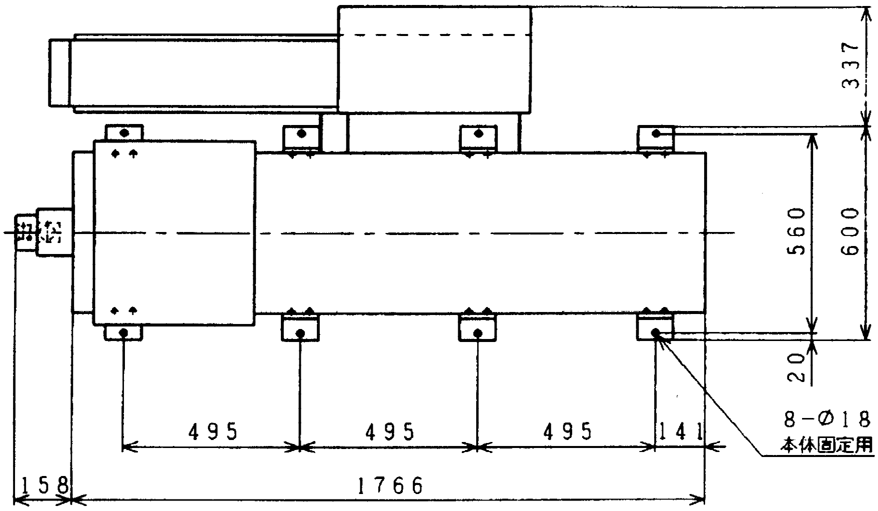






■ M type

X軸フレームをM16の基礎ボルトあるいはアンカーボルト8本により固定してください。

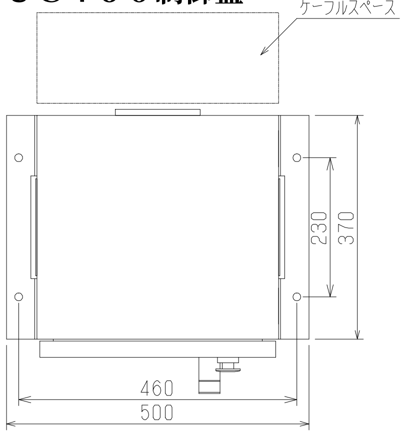


配線すると、ケーブルスペースが必要となります。いずれのタイプも配線穴からのケーブルスペースは、150㎜以上確保してください。

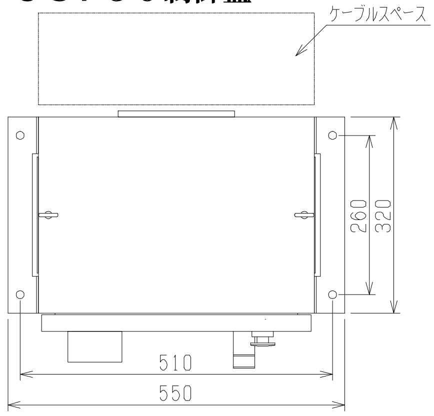
1-2-2　制御盤据付図

■　R・J制御盤（1，２軸）

ＵＣ４６０制御盤

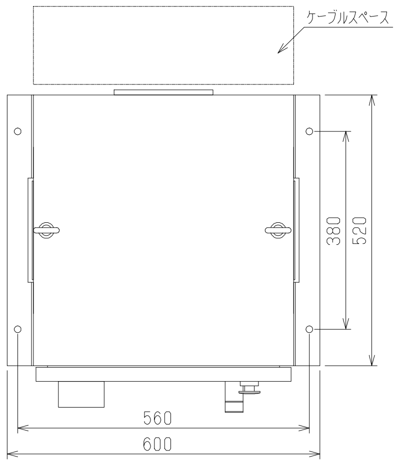


ＵＣ７５０制御盤

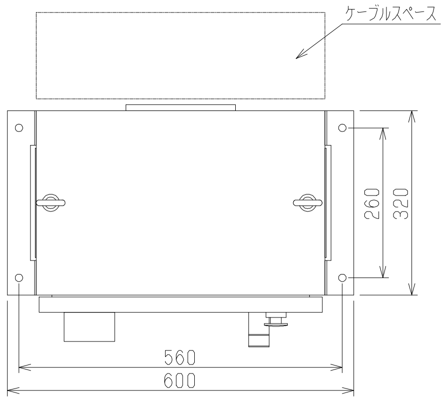


■　Ｊ制御盤（３，４軸）

ＵＣ４６１制御盤

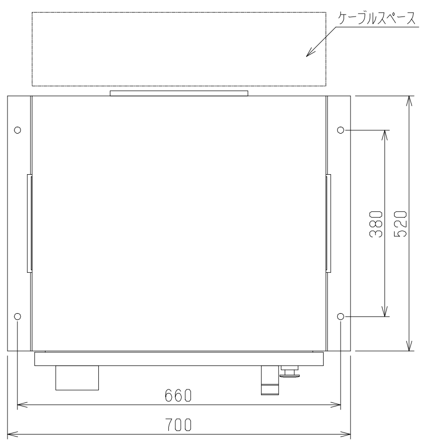


ＵＣ７５１制御盤



■　M制御盤（２～４軸）

ＵＣ４１０・ＵＣ７００制御盤



1－3　基礎

注意

特に地盤が軟らかく、ロボット据付後、地面の沈下や傾きが予想される時には必ず基礎工事を行ってください。

圧縮地面に150㎜～300㎜程度のコンクリート厚の床面にして、さらに周囲からの振動を遮断するために、床面を仕切、防振板や砂をつめ、外部からの振動の影響を少なくします。

第2章　運搬・据付

2－1　運搬（リフトアップ）

警告

◎移動はフォークリフトで行なうこと。クレーンでのつり上げは禁止します。

◎使用するフォークリフトは積載能力が1.5トン以上あるものを使用してください。

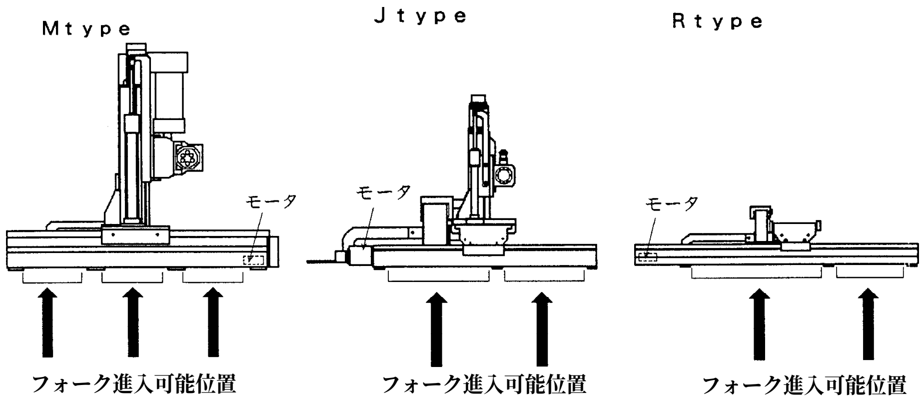
◎フォークを当てる箇所が決まっています。指定箇所以外にフォークを当てないでください。

◎ロボットの荷重バランスを確実にとって、片荷重にならないように注意してください。

◎リフトの急発進、高速走行、急停止をしないでください。

◎リフトでロボットを持ち上げてから、移動し据付場所に降ろすまで、リフトの周囲や走行路に人がいないことを確認してから作業に入ること。必要に応じて声をかけながら作業をしてください。

ロボット搬入時に付いていた固定金具を保管しておき、工場のレイアウト変更などでロボットの移設が必要なときに、固定金具でロボットの各部を固定して、リフトアップ～移動を行ってください。
【☞据付編 2-2
2-2 固定金具の取り外し】



２－２　固定金具の取り外し

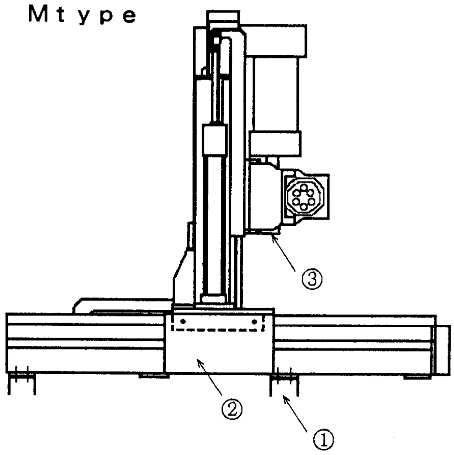
ロボット本体の運搬中に機械を固定するために、輸送用の固定金具を取り付けています。

警告

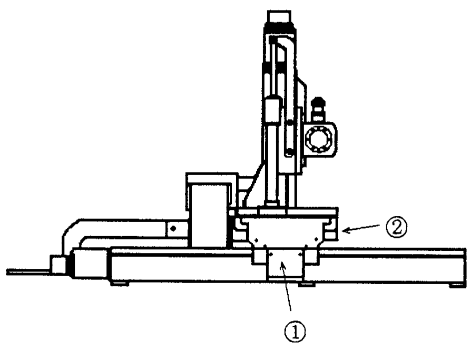
ロボットの据付が終了したら固定金具は必ず取り外してください。固定金具を取り付けたままで電源を投入しないでください。ロボットが動作し、固定金具が飛散するおそれがあります。

取り外した固定金具は、ロボットの移設の時に使用しますので保管しておいてください。

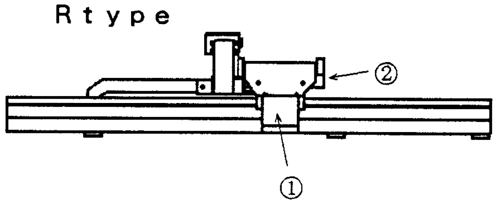
Ｍｔｙｐｅ

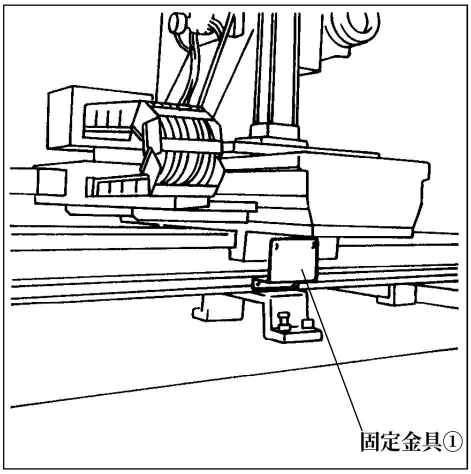


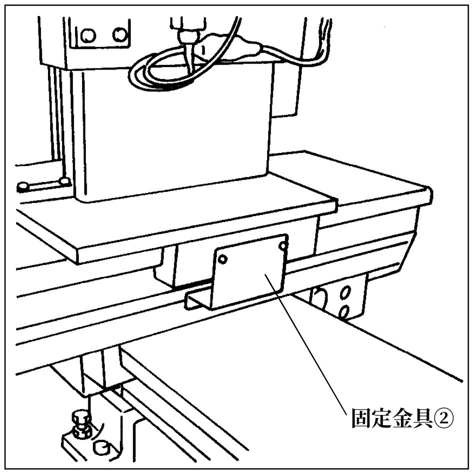
Ｊｔｙｐｅ



Ｒｔｙｐｅ





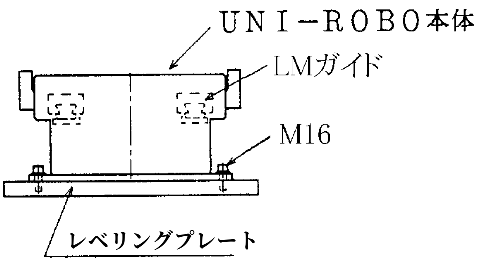


J typeの固定金具

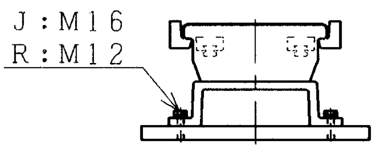
２－３　据付

所定の位置にレベリングブロック、またはレベリングプレートを置いてください。その上にロボットを配置してください。

■ M type



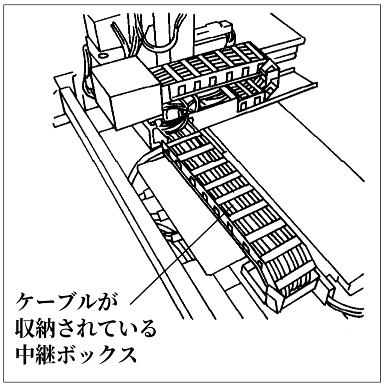
■ J・R type

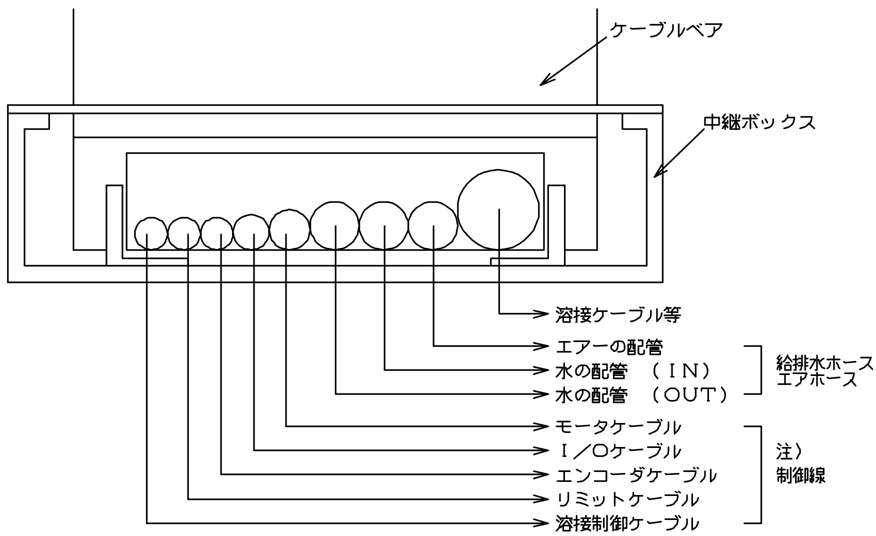


重要　**水平レベルが出ていないときはライナー、シム等を本体とベースの間にはさんでください。**

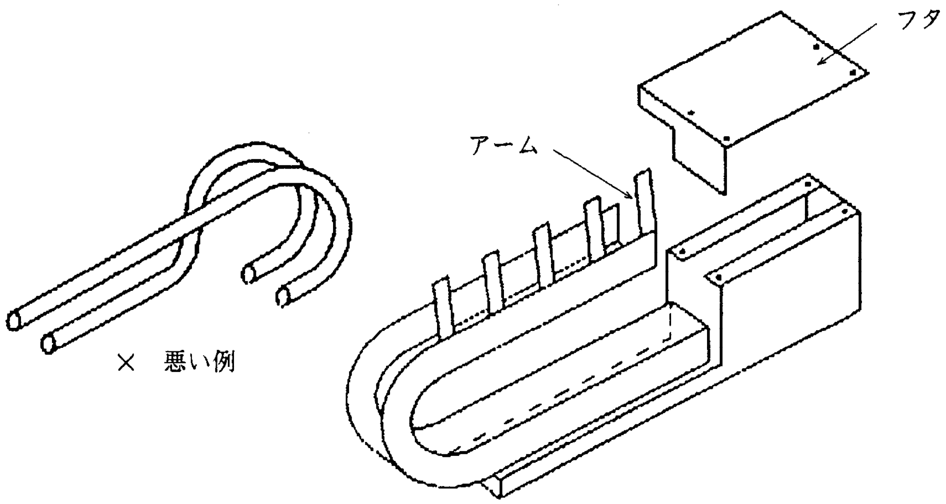
２－４　溶接ケーブルの配線（Ｊ type 及び Ｍ type）

溶接ケーブルなどの各種ケーブルを機体内に収納することができます。中継ボックスのフタ及びケーブルベアのアーム部を起こしケーブルが重ならないようにケーブルを収納してください。ケーブルベアの入口、出口ではケーブルが引っ張られないようにしっかり固定して下さい。





注）溶接ケーブルと制御線はできるだけ
　　離して整理して下さい。



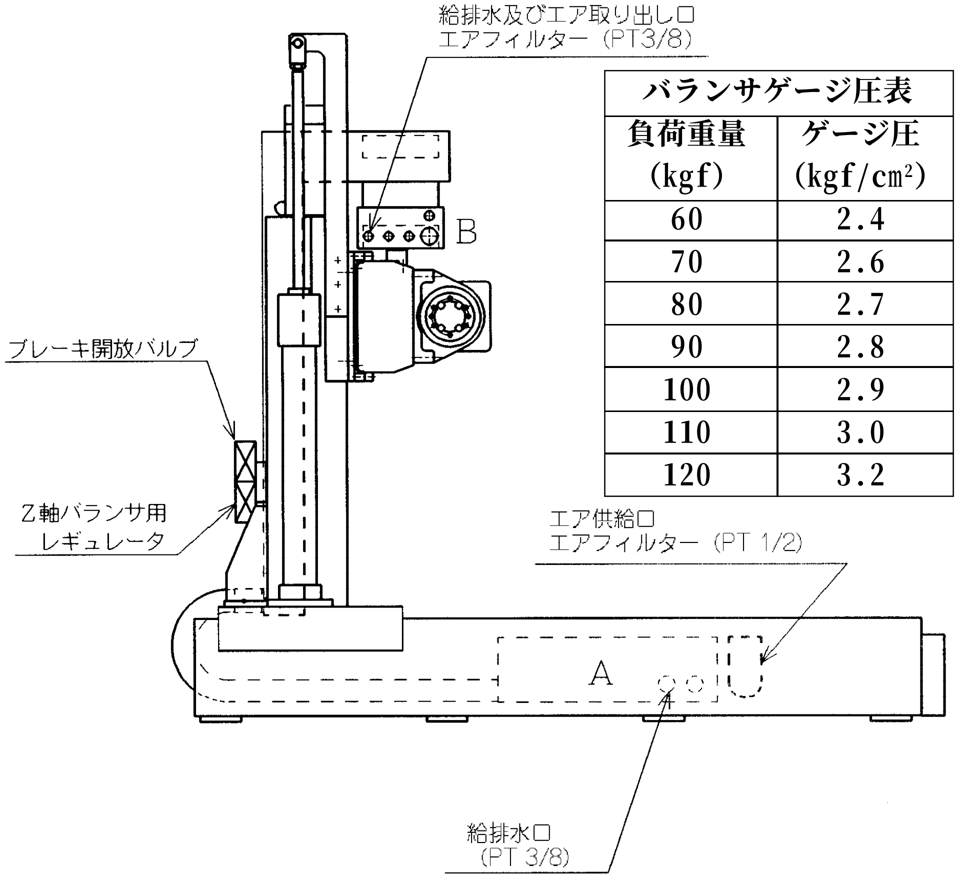
２－５　エアおよび水配管

2-5-1　4M²

機構部内配管結合図を示します。

給排水、エアはAよりBへ配管結合しています。

Z 軸バランサ用レギュレータは、負荷に合わせて調整します。



バランサゲージ圧表	
負荷重量 (kgf)	ゲージ圧 (kgf/cm²)
60	2.4
70	2.6
80	2.7
90	2.8
100	2.9
110	3.0
120	3.2

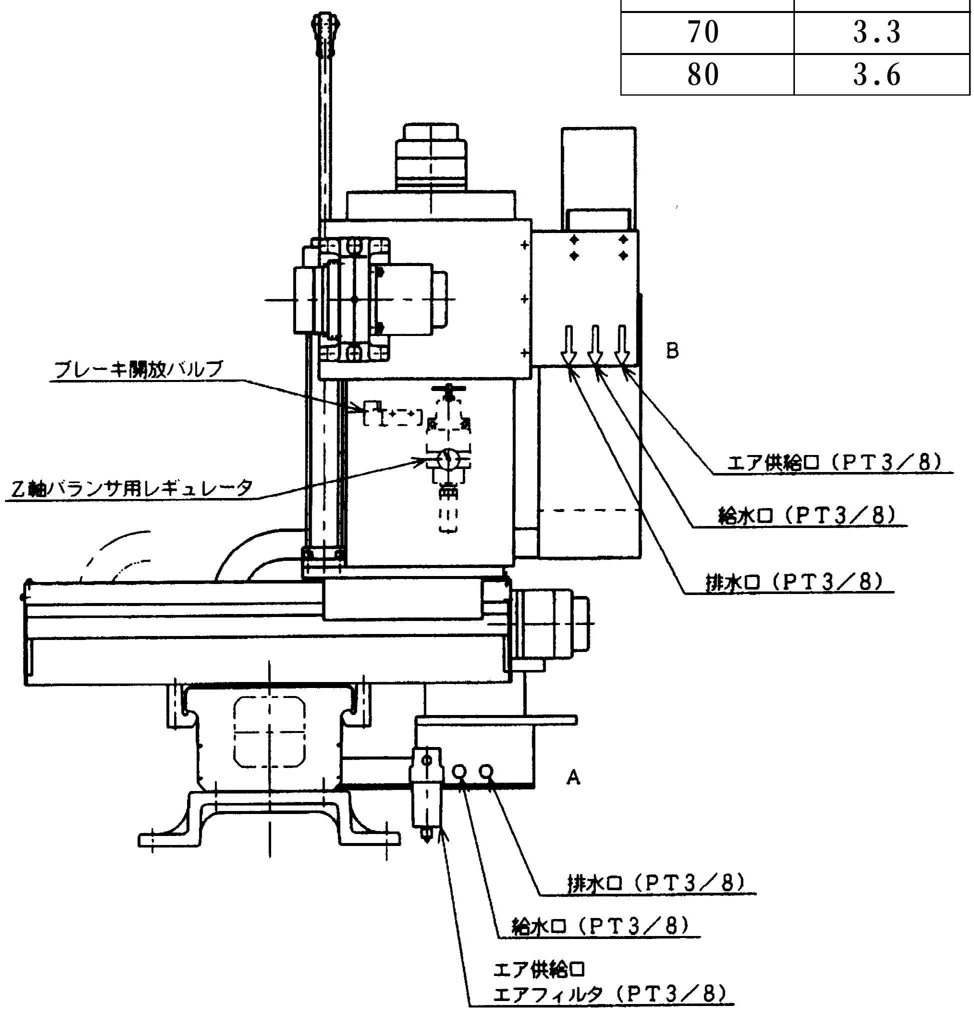
2-5-2　4J

機構部内配管結合図を示します。

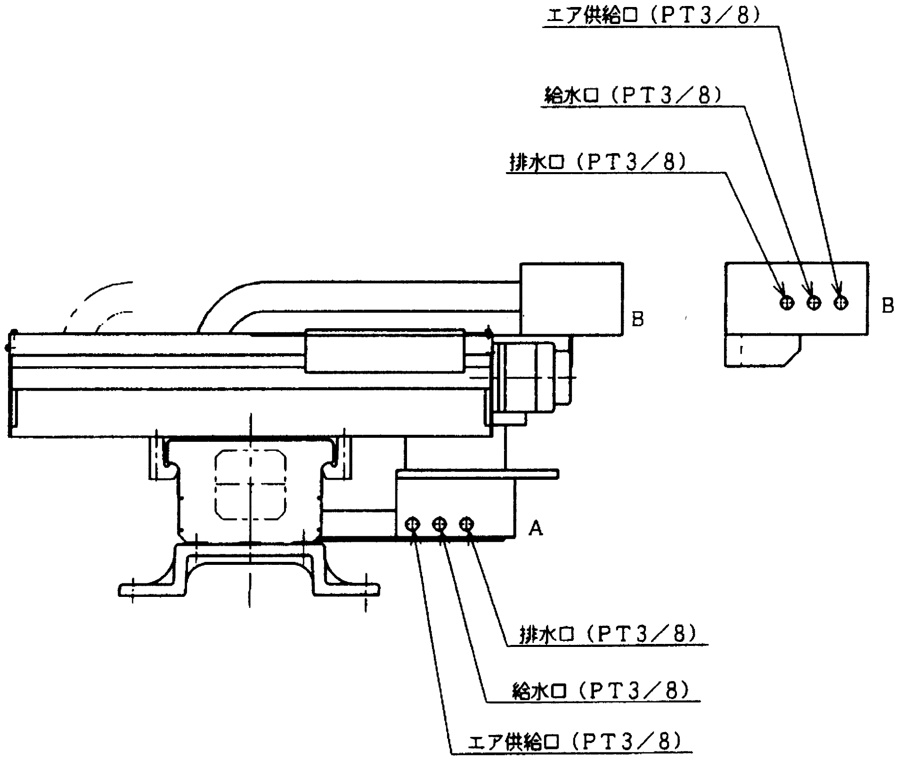
エアはAよりBへ配管結合しています。

Z 軸バランサ用レギュレータは、負荷に合わせて調整します。

バランサゲージ圧表	
負荷重量 (kgf)	ゲージ圧 (kgf/cm²)
50	2.7
60	3.0
70	3.3
80	3.6



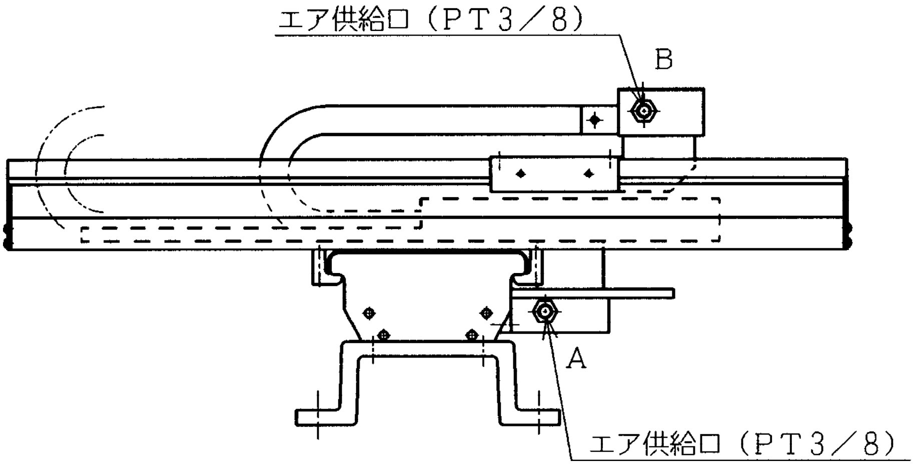
2-5-3　2J
機構部内配管結合図を示します。
エア・給排水はAよりBへ配管結合しています。



2-5-4　2R

機構部内配管結合図を示します。

エアはAよりBへ配管結合しています。

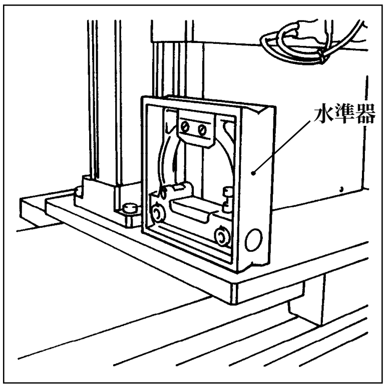


2－6　水準だし

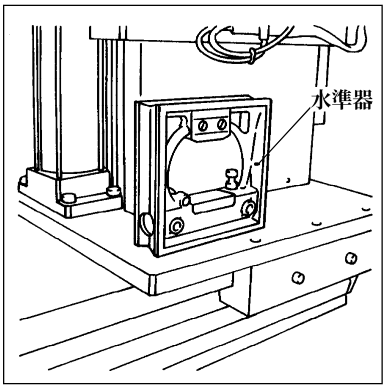
水準だしが正確に行われているかどうかはロボットの位置決め精度に大きく影響してきます。レベリングの精度は念入りにチェックしながら作業してください。

注意
ロボットが障害物を踏むことなく、接地面に安定して置かれていることを確認してください。

手順1　1目盛0.02mm程度の水準器をX軸、Y軸、それぞれのスライド上に置きます。



X軸スライド上に置く



Y軸スライド上に置く

手順2　レベリングボルトを調整して、X軸方向、Y軸方向のそれぞれの水準器の読みが0.02mm以内になるようにしてください。

重要

・水準器を置くスライド面はきれいにふいてください。

・ロボットの水平が常に保たれているかを定期的にチェックしてください。いかに精密に水準だしを行っても、床面自体の変動や、ロボットと床面とのなじみによって、時間とともに水平精度が低下してきます。原則として、据付完了後1～2ヵ月後にチェックし、以後は1年ごとに水平が出ていることを確認してください。

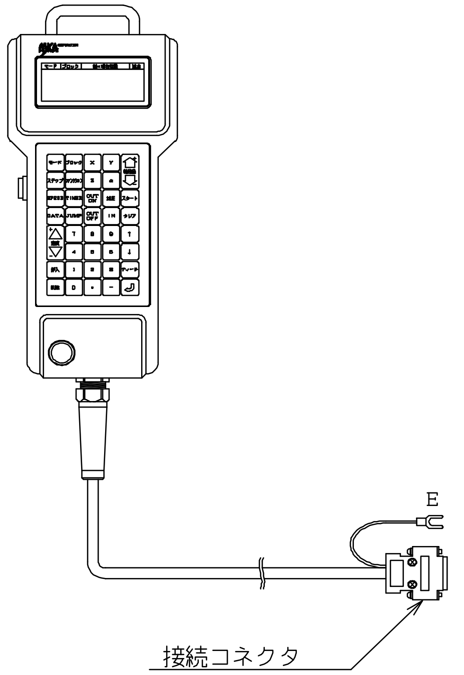
第3章　接続

３－１　ティーチペンダントと制御盤の接続

ロボットの操作は、ティーチペンダントからの指令によって行います。UNI-ROBOを動作させる場合には、必ずティーチペンダントを接続しなければなりません。

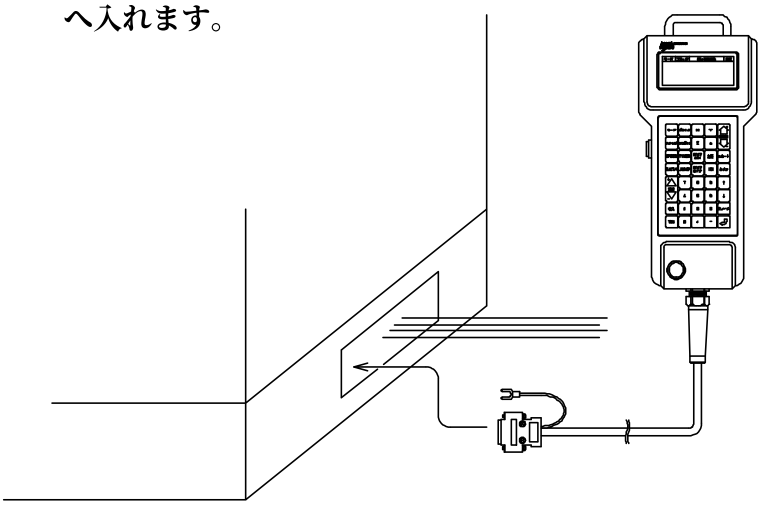
手順1　接続前にティーチペンダントの外観及びスイッチ、ケーブル等に損傷などの異常がないかどうかを確認してください。

ケーブルの接続部やケーブルの傷などをチェックしてください。



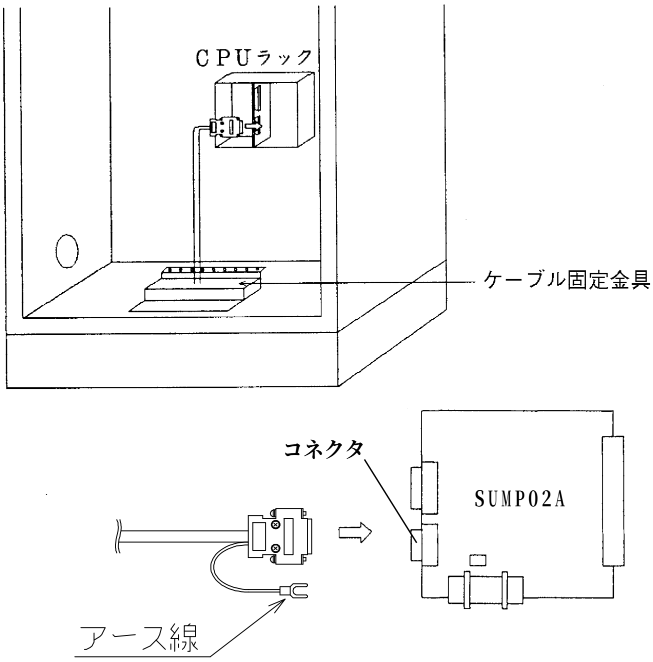
手順2　コネクタの接続をします。接続コネクタを制御盤配線穴より盤内へ入れます。

ケーブルスペースが150㎜以上あることを確認してください。
【☞据付編 1-5
1-2-2 制御盤据付図】

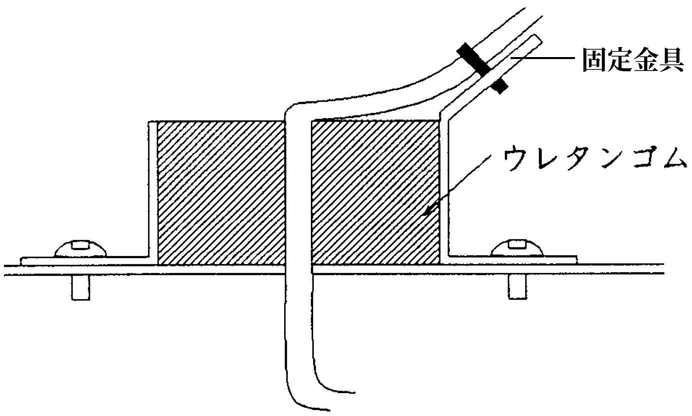


手順3　制御盤内のCPUラックのコネクタに、接続コネクタを接続します。ロックは右回しになっていますので、確実に締め付けてください。

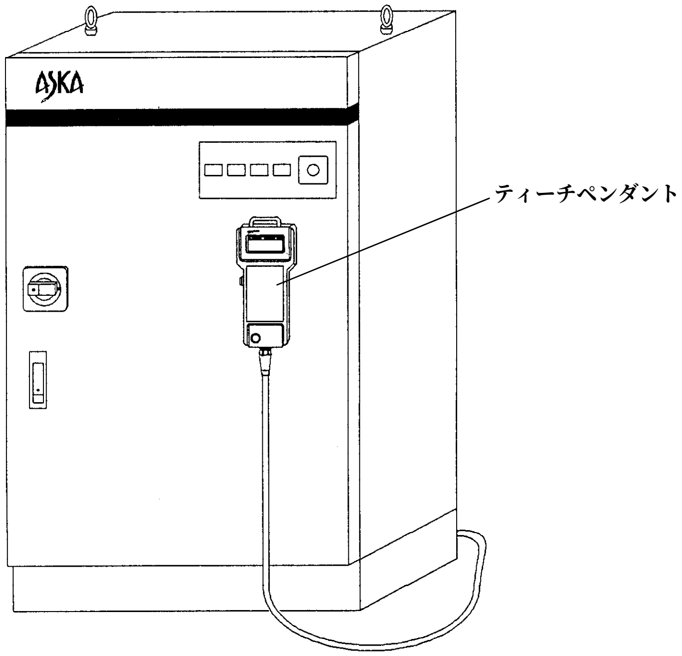
ティーチペンダントの接続ケーブルは、CPUラックのSUMP基板のCNIコネクタに接続してください。
【☞据付編 4-2
4-2-1 CPU基板SUMP02A】



手順4　盤内の固定金具にケーブルを固定してください。



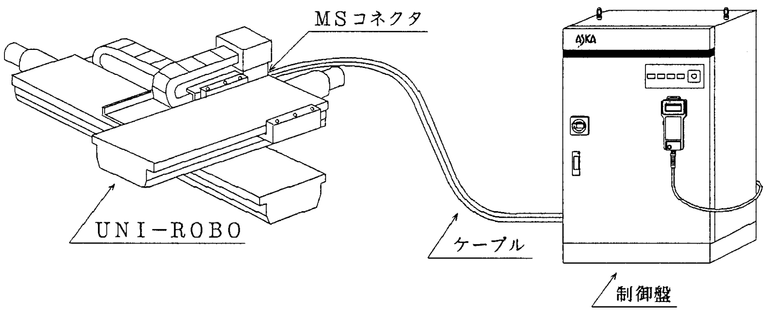
手順5 ティーチペンダントを制御盤前面のフックにかけます。通常はこのフックにかけておいてください。



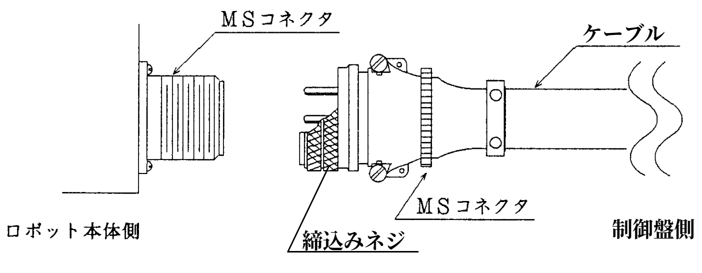
３－２　制御盤とロボットとの接続

ロボットと制御盤を接続します。

手順1　接続前に制御盤、ロボットに損傷などの異常がないかどうかを確認してください。



手順2　ロボット本体に制御盤からのケーブルを接続します。
ロボット本体側のMSコネクタと、制御盤側のMSコネクタを接続します。
キー溝を合わせて差し込んでください。



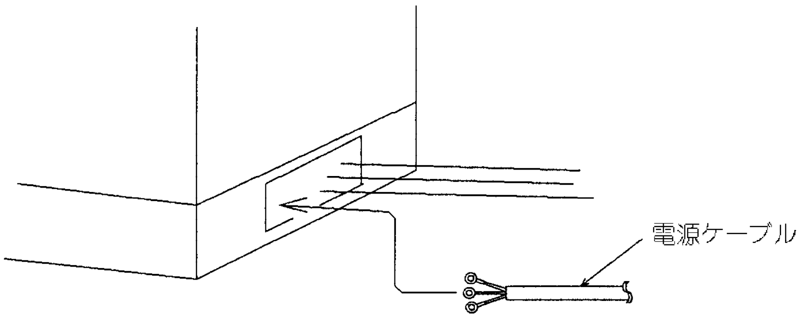
手順3　締込みネジを右に回して締めます。完全に締め込みますが、過度の締め込みはしないでください。

３－３　一次側電源との接続

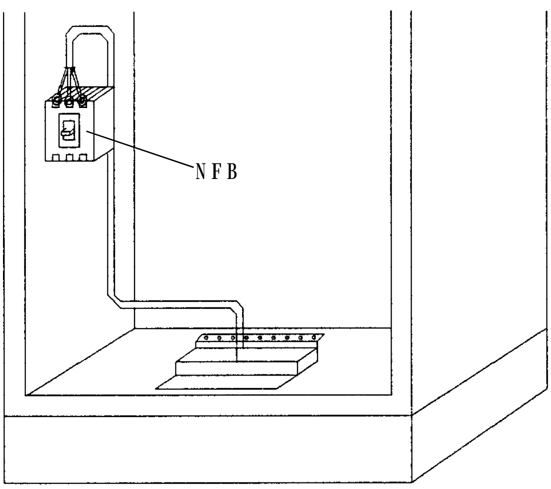
警告

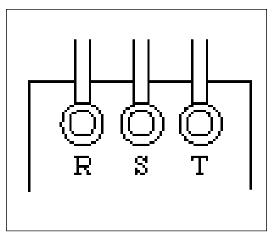
◎電源接続工事は、有資格者が行うこと。有資格者以外の取扱いは禁止する。
◎工事中は一次側電源は必ず切っておくこと。
◎電源接続工事中は、他の人が誤って電源を投入しないように「作業中。電源投入厳禁」と書いた看板を一次側電源の電源投入口に出しておくこと。
◎配線は指定された容量のものを必ず使用し、必要以上に長い配線にしないこと。【☞制御編 1-5　1-3 電源仕様】
◎被覆に傷のついた電線は、漏電、感電の危険があるため、配線作業をする前に傷がないことを確認すること。

手順1　電源ケーブルを制御盤の配線穴より盤内へ入れます。



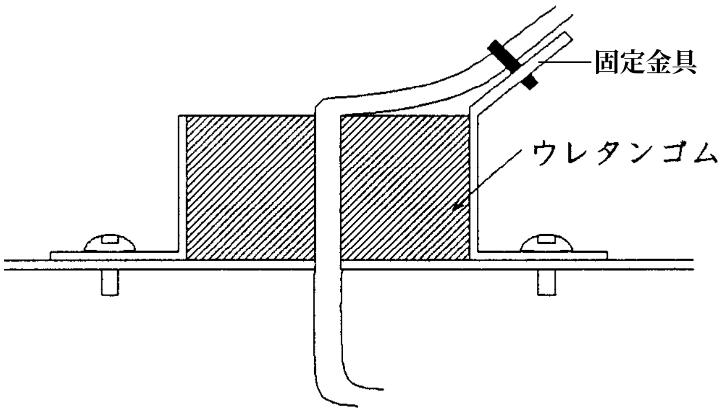
手順2　R.S.Tを間違えないように結線してください。





結線部の拡大図

手順3　盤内固定金具にケーブルの固定をしてください。



第4章　制御の立ち上げ

４－１　制御の立ち上げ順序

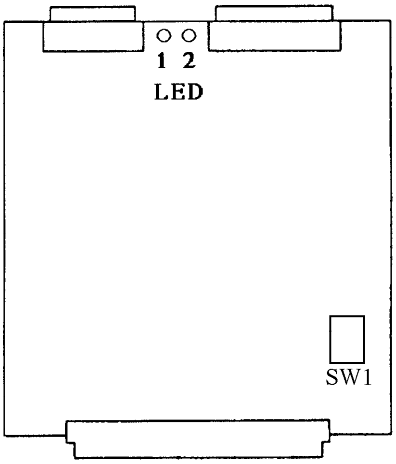
UNI-ROBOの立ち上げは下記の順序で行ってください。詳細は次ページからの4-2～11を参照して下さい。

- UNI-ROBOセットアップスタート
- 基板設定確認【☞ 据付編 4-2　4-2 基板設定確認】
- サーボアンプの設定【☞ 据付編 4-6　4-3 サーボアンプの設定】
- モータのセットアップ【☞ 据付編 4-8　4-4 モータのセットアップ】
- メモリ初期設定【☞ 据付編 4-12　4-5 メモリ初期設定】
- パラメータの設定【☞ 据付編 4-13　4-6 パラメータ設定】
- ソフトリミットの設定【☞ 据付編 4-15　4-7 ソフトリミットの設定】
- オフセット調整【☞ 据付編 4-17　4-8 オフセット調整】
- 通信チェック【☞ 据付編 4-18　4-9 通信チェック】
- ループゲインチェック【☞ 据付編 4-18　4-10 ループゲインのチェック】
- 距離チェック【☞ 据付編 4-19　4-11 距離のチェック】
- 終了

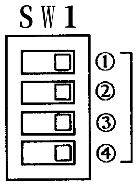
４－２　基板設定確認

UC４００シリーズ制御盤の場合、盤内にSUMP,SUSC,SUIF,SUIO基板とティーチペンダントの中にSUTP基板があり、合計5種類の基板の設定を行います。

4-2-1　CPU基板　SUMP02A



■ SW1，2の設定



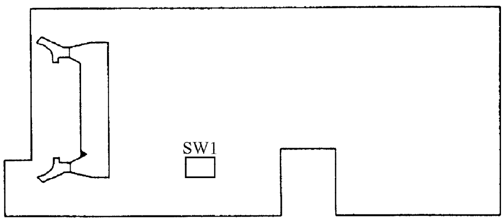
システム用スイッチ
（出荷時の設定から変えないでください。）

■ LED1，2

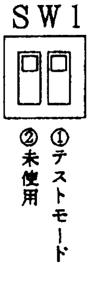
LED1
バッテリィエラー[エラー時点灯]
LED2
CPU　RUN[正常時点灯]

4-2-2　ティーチペンダント用CPU基板　SUTP02A

この基板はティーチペンダント内にあります。

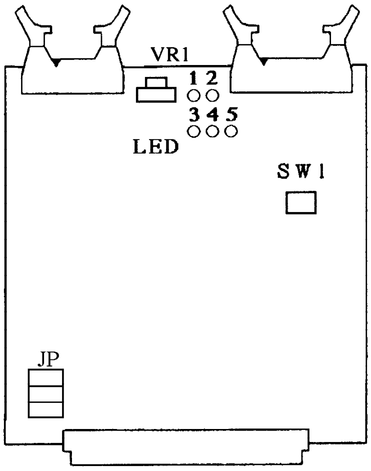


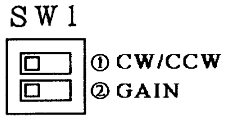
■ DSWの設定



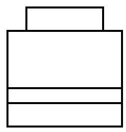
①テストモード…通常オフで使用してください。オンで電源を入れると、テストモードです。
②未使用…通常はオフで使用してください。

4-2-3　サーボコントロール基板　SUSC02A※　　※Y=安川電機　S=山洋電気





■ VR1

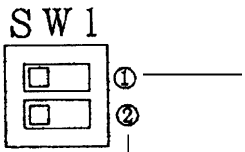


VR1…オフセット調整
（出荷時の設定から変えないでください。）

■ LED1～5

LED1 ....NCエラー[エラー時点灯]
LED2 ....バッテリィエラー[エラー時点灯]
LED3 ....インポジション[インポジション時点灯]
LED4 ....リミットスイッチ（LCC）
[リミット動作時消灯]
LED5 ....リミットスイッチ（LC）
[リミット動作時消灯]

■ SW1，2の設定

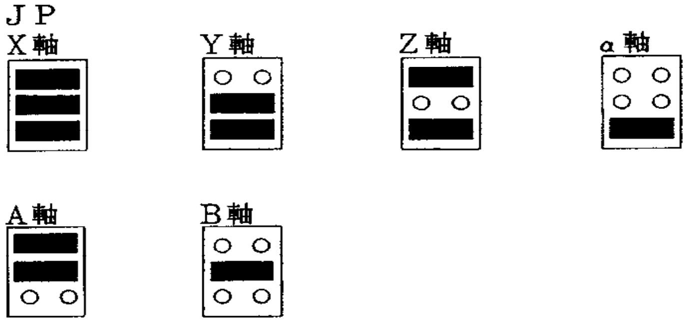


CW/CCW
【■☞据付編 4-9　スライドテーブルの移動方向】

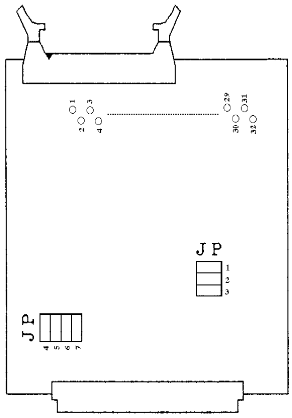
オンでGAIN　0.5
オフでGAIN　1
通常はオフで使用してください。

■JPの設定

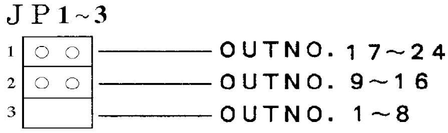
ジャンパー（JP）は、アドレスの設定をします。
各軸の設定は下記の通りです。



4-2-4 入出力基板 SUI002A

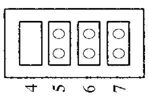


■ JP1～3の設定



ジャンパー（JP）は、汎用出力のLEDを切換えするもので、8点単位で切換えます。

■ JP4～7の設定

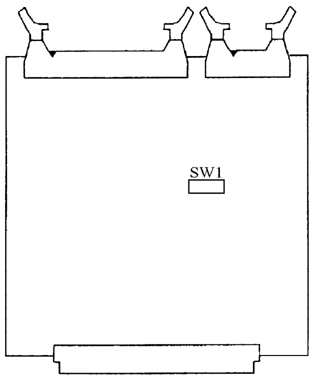


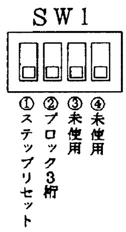
JP4～7はアドレスの設定に使用します。
JP4はオン、JP5～7はオフに設定してください。

■ LED1～32

LED1～24は、入力1～24に対応
LED25～32は、出力1～24をJP設定にて切換表示します。

4-2-5 インターフェース基板 SUIF02A





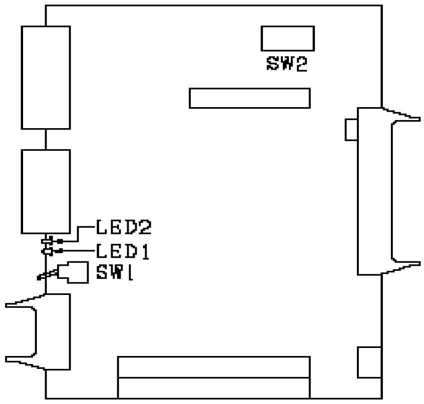
■SWの設定

①ステップリセット用スイッチ
自動運転時に途中停止がなくなります。通常はオフで使用してください。

②ブロック3桁用スイッチ
外部より起動をする場合はオンで3桁（0～999）オフで2桁（0～99）の指定となります。
ブロックNo.を3桁にした場合、汎用入力の21～24が使用できなくなります。

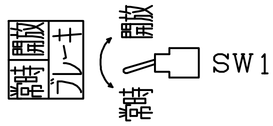
③④未使用
通常はオフで使用してください。

4-2-6 CPU基板 SUMP03B



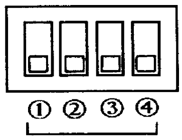
■ SW1，2の設定

SW1 ブレーキ開放スイッチ



使用方法は
４－４モータのセットアップ
『ブレーキの開放手順』を参照
してください。

SW2



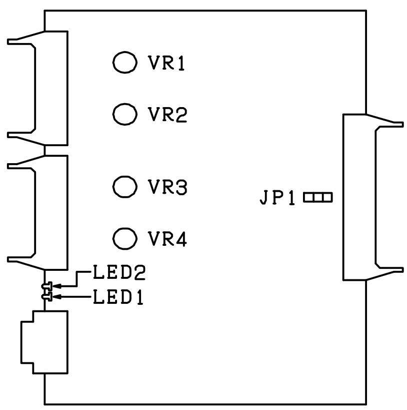
システム用スイッチ
（出荷時の設定から変えないでください。）

■ LED1，2

LED1	バッテリーエラー[エラー時点灯]
LED2	CPU RUN[正常時点灯]

4-2-7 サーボコントロール基板 SUSC05B※

※Y＝安川電機 S＝山洋電気



■ VR1～４

オフセット調整
（出荷時の設定から変えない
でください。）

■ LED1，2

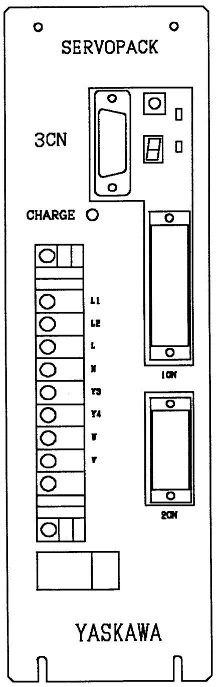
LED1	NCエラー[エラー時点灯]
LED2	CPU RUN[正常時点灯]

４－３　サーボアンプの設定

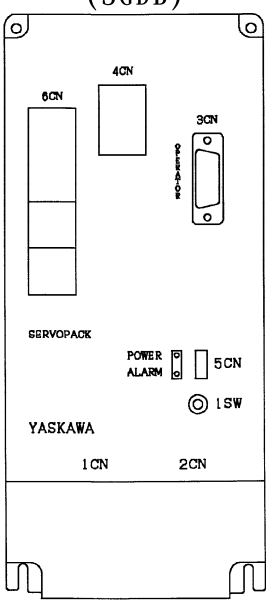
制御盤内に取り付けられているサーボアンプの設定を行ってください。サーボアンプの設定は、種類によって異なります。

4-3-1　安川電機製サーボアンプの設定

(DR2)



(SGDB)



サーボアンプのユーザ定数の詳細については、株式会社安川電機の技術シートを参照してください。

R、Mシリーズでは、サーボアンプのユーザ定数（パラメータ）を専用のディジタルオペレータ（JUST-OP02A）を使って、以下の数値に再設定してください。設定後、一度メイン電源をオフにして、再度電源を入れ直してください。

Rｼﾘｰｽﾞ(DR2)

ﾕｰｻﾞｰ定数	略号	名称	設定値	単位
Cn-01	メモリスイッチ1		008C	—
Cn-02	メモリスイッチ2		0300	—
Cn-03	VREFGN	速度指令調整ｹﾞｲﾝ	333	R/min/V
Cn-0A	PGRAT	PG分周ﾊﾟﾙｽ数	500	P/R
Cn-11	PULSNO	ｴﾝｺｰﾀﾞﾊﾟﾙｽ数	1024	P/R
Cn-12	BRKTIM	ブレーキ指令遅れ	50	10ms
Cn-2A	PULSNO2	外部PGﾊﾟﾙｽ数	1024	P/R

Mｼﾘｰｽﾞ(SGDB・モータ・ΣG)

ﾕｰｻﾞｰ定数	略号	名称	設定値	単位
Cn-01	メモリスイッチ1		4080	—
Cn-02	メモリスイッチ2		0000	—
Cn-03	VREFGN	速度指令調整ｹﾞｲﾝ	167	R/min/V
Cn-0A	PGRAT	PG分周ﾊﾟﾙｽ数	800	P/R
Cn-11	PULSNO	ｴﾝｺｰﾀﾞﾊﾟﾙｽ数	8192	P/R
Cn-12	BRKTIM	ブレーキ指令遅れ	50	10ms
Cn-2D	OUTSEL	出力信号選択	410	—

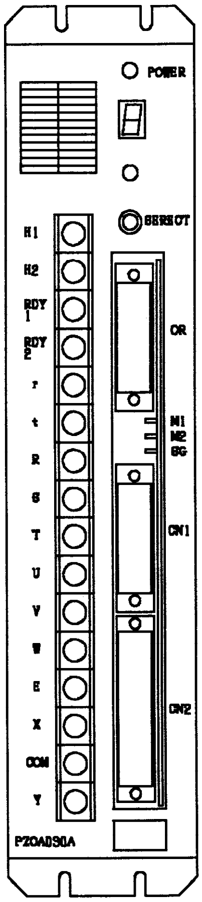
ロボットの負荷状況により、以下のユーザ定数は変更可能です。機械サーボ系の負荷が最も少なくなるように数値設定してください。パラメータ変更の際、以下の場合はメイン電源オフの必要はありません。

Rｼﾘｰｽﾞ(DR2), Mｼﾘｰｽﾞ(SGDB)

ﾕｰｻﾞｰ定数	略号	名称	設定値	単位
Cn-04	LOOPHZ	速度ﾙｰﾌﾟｹﾞｲﾝ	80	Hz
Cn-05	PITIME	積分時定数	2000	0.01mS
Cn-17	TRQFIL	ﾄﾙｸ指令ﾌｨﾙﾀ	11	0.1mS

4-3-2　山洋電気製サーボアンプの設定

(PZ)



サーボアンプのユーザ定数の詳細については、山洋電気株式会社の取扱説明書を参照してください。

Jシリーズでは、サーボアンプのユーザ定数（パラメータ）を専用のリモートオペレータ（RP-001）を使って、以下の数値に再設定してください。設定後、一度メイン電源をオフにして、再度電源を入れ直してください。

Jｼﾘｰｽﾞ(PZ)

画面モード0				
番号	略称	名称	設定値	単位
2	Kvp	速度ループゲイン	150-400	Hz
3	Tvi	速度ループ積分時定数	20-60	mS
7	ENCR	出力パルス分周比	1/1	—
8	LTG	低速度	50	min^{-1}
10	UIF	ユーザーI/F機能選択	01100000	—
11	Func 1	選択スイッチ1	00000000	—
12	Func 2	選択スイッチ2	01100000	—
13-22	初期設定から変更しない事			

Jｼﾘｰｽﾞ(PZ)

画面モード1				
番号	略称	名称	設定値	単位
0	M1	モニタ1出力	2	mV/min^{-1}
1	M2	モニタ2出力	2	V/IR
2	VCMD	速度指令スケール	3	mV/min^{-1}
3	Vzero	速度指令の零調整	0	—
4	Vscal	速度指令のスケール微調整	0	—
6	TYPE	制御モード	Velocity	—
7	ENKD	エンコーダ種別	ABS・E	—
8	ENPL	エンコーダパルス数	32768	PLS
9	MOT	モータ種別	P60.......	—

ロボットの負荷状況により、画面モード0の2（Kvp）と3（Tvi）を設定し直してください。これらのパラメータは、変更後もメイン電源オフの必要はありません。

４－４　モータのセットアップ

モータのセットアップが必要な場合、絶対位置検出用のバッテリが切れた場合、バックアップ回路が断線した場合はモータの原点合わせをしてください。

十分に通電してから作業を始めてください。

手順1　制御盤のメイン電源を一度オンにして10分程度通電を行い、その後にメイン電源をオフにしてください。

手順2　ロボットの軸を機械のストローク端まで手で移動させてください。ブレーキ付きの場合は、ブレーキ開放スイッチをオンにして、ブレーキを開放してから、ロボットの移動を行ってください。

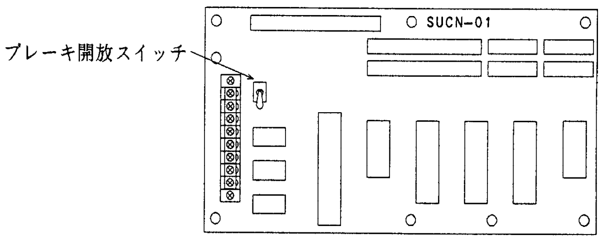
■ブレーキ開放スイッチをオンにする方法

①制御盤のメイン電源をオンにしてから非常停止押ボタンを押してください。

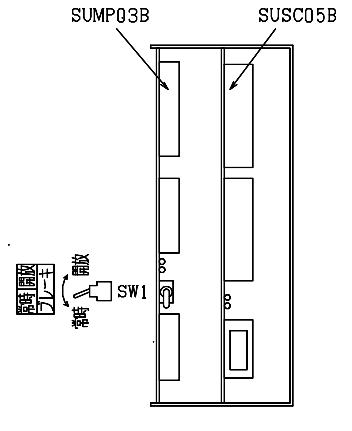
②基板のブレーキ開放スイッチを上側に倒すとオンになります。

UC400シリーズ

コネクタ基板



UC700シリーズ

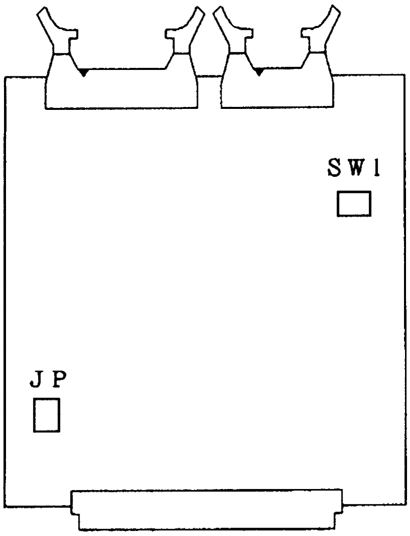


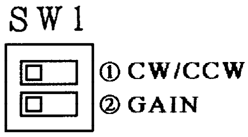
警告

ブレーキ開放スイッチは非常停止と関係なく、ブレーキの開放を行いますので、Z軸などの開放を行う場合は必ずエアバランサの確認を行い、落下のないようにしてください。

■スライドテーブルの移動方向

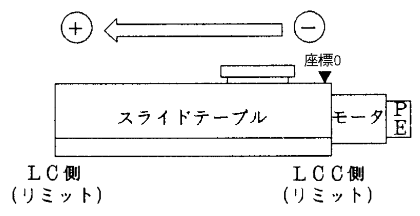
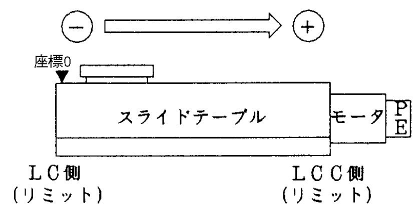
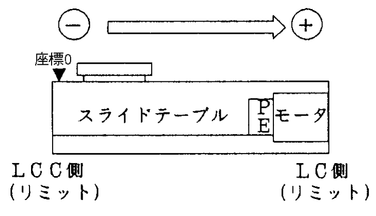
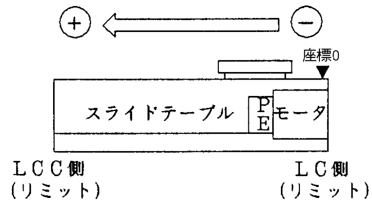
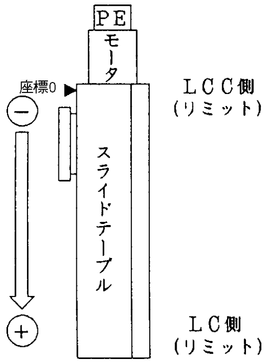
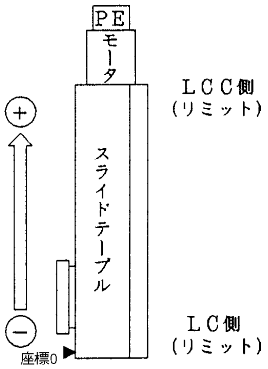
サーボコントロール基板　SUSC02基板





オン側に設定するとCW，オフ側に設定するとCCWになります。
（通常はCCWの設定になります。）

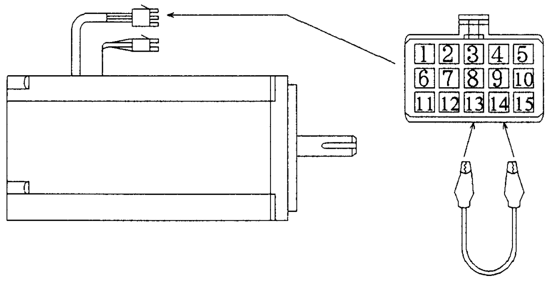
SUSC05基板については、パラメータの変更により移動方向を設定します。

	CW設定	CCW設定
モータを直結の場合		
モータ反対取付の場合		
モータ垂直取付の場合		

安川電機のエンコーダ回転数リセットは、モータエンコーダ部を直接リセットします。リセット方法は、下記の手順3～6を実行してください。

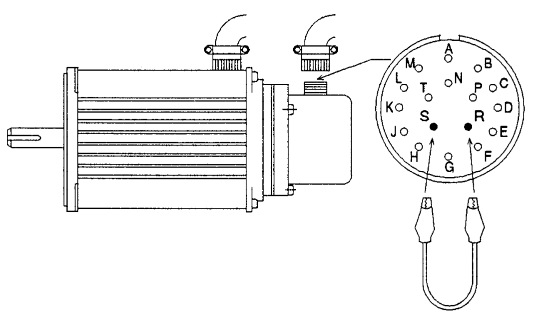
手順3　制御盤とロボットが接続されていることを確認してください。
手順4　モータに接続されているエンコーダ用のコネクタを外し、アブソデータ（位置データ）をクリアしてください。

■Rシリーズのモータ



クリップなどで13ー14間を5秒間短絡させてください。

■Mシリーズのモータ



クリップなどでRーS間を3分間短絡させてください。

手順5　エンコーダのコネクタ配線を接続してください。
手順6　制御盤のメイン電源をオンにしてサーボアラームが点灯した場合は、手順4、5をもう一度実行してください。

山洋電気のエンコーダの回転数リセットは、専用のリモートオペレータにてリセットします。（型式：RP-001 山洋電気製）

リセット方法は、次の手順3～7を実行してください。

危険

> 作業の前には、必ず運転準備を切にして行ってください。（制御盤の非常停止をオンにしてください。）エンコーダリセットをオンにしたまま運転準備を入れると、大変危険です。

手順3　CN1-36をECLRに設定します。
"ON MODE"　"0"でFunc 3を選択して下記のデータに設定する。

```
＊Para. Set　　１３
Func３ : ？？？？０１０１
```

？は設定不要

手順4　UIFを選択し、ECLRを内部強制ON状態にする。
（"WR"を押してから4秒待つ）

```
＊Para. Set　　１０
UIF　: ？？？？？？１？
```

手順5　電源を切ってから、再度、電源を入れてください。

手順6　設定を元に戻してください。

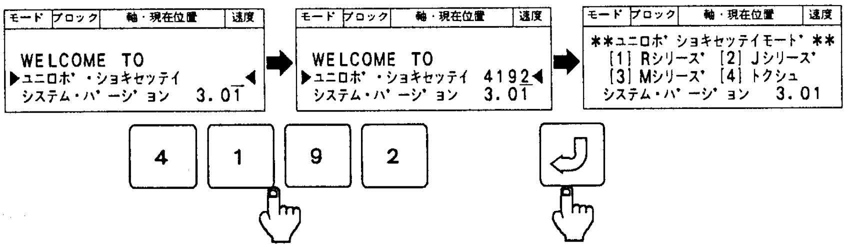
手順7　電源を切ってから、再度、電源を入れて完了です。

4－5　メモリ初期設定

メモリ初期設定とは、プログラム・パラメータをクリアし、すべて初期の状態にします。

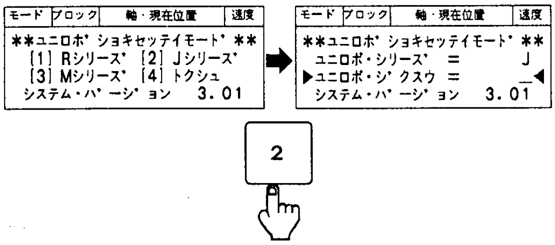
手順1　ティーチペンダントの[削除]キーを押しながら、制御盤のメイン電源をオンにします。

手順2　以下のような画面が表示されたら、暗唱番号（4192）を入れます。



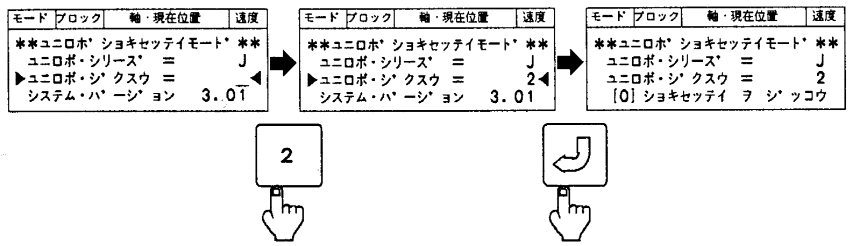
手順3　次にUNI-ROBOのシリーズを選択します。

例　Jシリーズの場合

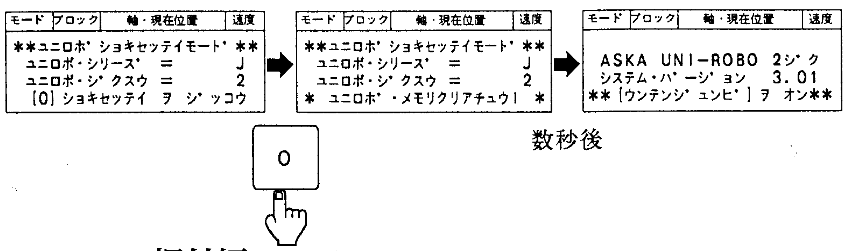


手順4　UNI-ROBOのジクスウを入力します。

例　UNI-ROBOの軸数が2軸の場合



手順5　[0]キーを入力してメモリクリアを開始します。メモリ初期設定終了後、[運転準備]押しボタンを押してください。



4－6　パラメータ設定

ここでのパラメータ設定は、主にパラメータグループ2の1カイテンパルス・ネジリード・モータカイテンソクドの3つについて行います。その他のパラメータについては、取扱説明書にて確認後、設定を行ってください。

4-6-1　1カイテンパルス

1カイテンパルスとは、モータが1回転する時のパルス数を設定します。各シリーズによって設定する数値は異なりますので以下の表を参照してください。

ここで入力する数値はコントロール部にて、4逓倍するのでパルスに対して4倍した数値を入力します。

ｼﾘｰｽﾞ名	ﾓｰﾀの種類	メーカー	ﾊﾟﾙｽ数 (1回転ﾊﾟﾙｽ)	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ数値
R	ΣPｼﾘｰｽﾞ	安川電機	500	2000ﾊﾟﾙｽ
J	P6ｼﾘｰｽﾞ	山洋電気	16384	4096ﾊﾟﾙｽ
M	ΣGｼﾘｰｽﾞ	安川電機	800	3200ﾊﾟﾙｽ
L	ΣGｼﾘｰｽﾞ	安川電機	800	3200ﾊﾟﾙｽ

4-6-2　ネジリード

ネジリードとは、ボールネジが、1回転した時の距離を表わします。各シリーズによって設定する数値は異なりますので以下の表を参照してください。

ｼﾘｰｽﾞ名	X	Y	Z	a
R	20.00	20.00		
J	25.00	25.00	25.00	2.98
M	32.00	32.00	32.00	6.32
L	24.00	24.00	32.00	4.44

4-6-3　モータカイテンソクド

モータカイテンソクドとは、モータが1分間に何回転するかを表わします。ここで設定するのは最高回転数です。各シリーズによって設定する数値は異なりますので以下の表を参照してください。

ｼﾘｰｽﾞ名	ﾓｰﾀの種類	メーカー	ﾓｰﾀｶｲﾃﾝｿｸﾄﾞ
R	ΣPｼﾘｰｽﾞ	安川電機	3000rpm
J	P6ｼﾘｰｽﾞ	山洋電気	2000rpm
M	ΣGｼﾘｰｽﾞ	安川電機	1500rpm
L	ΣGｼﾘｰｽﾞ	安川電機	1500rpm

4－7　ソフトリミットの設定

手順1　UNI-ROBOの可動範囲を確認します。
UNI-ROBOを手動運転で動かして、リミットスイッチの位置を確認してください。

例

ティーチペンダントの現在位置が、－方向が－60.00、＋方向が1200.00の場合の可動範囲を確認しましょう。

1200.00－（－60.00）＝1260.00
可動範囲は、1260.00㎜

手順2　リミットスイッチの位置を決めてください。

例

可動範囲1260.00㎜で有効ストローク1200.00㎜の場合＋－方向に（1260-1200）÷2＝30㎜の余裕があります。

オフセットデータの設定は、手順1で測定した－方向のリミットスイッチの位置と手順2で出した－方向のリミットスイッチの位置によって設定します。

したがって、リミットスイッチの位置は、
－方向　－30.00㎜
＋方向　＋1230.00㎜の位置となります。

手順3　パラメータグループ1のオフセットの設定を行ってください。

例

手順1の－方向のリミットスイッチの位置　－60.00㎜
手順2の－方向のリミットスイッチの位置　－30.00㎜

（手順1）－（手順2）の位置がオフセットデータになります。
－60.00－（－30.00）＝－30.00
オフセットデータは、－30.00㎜

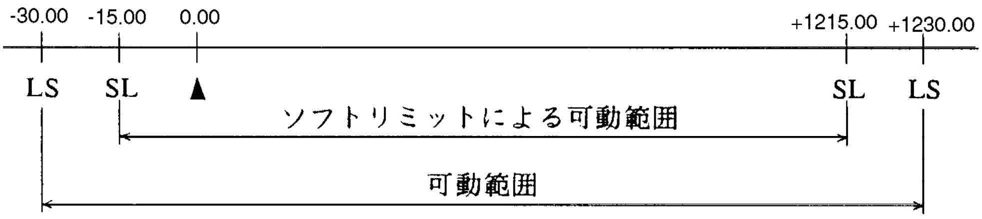
手順4　ソフトリミットの設定を行ってください。
ソフトリミットスイッチは、任意のポイントを設定し、手動で動かしたその位置でソフトリミットが動作するかを確認してください。

例

パラメータグループ1にソフトリミットの設定する数値を以下のように設定します。

－方向のソフトリミットの数値　－15.00
＋方向のソフトリミットの数値　＋1215.00

以上の手順の位置関係は以下の通りです。



ＬＳ＝リミットスイッチ
ＳＬ＝ソフトリミット

４－８　オフセット調整

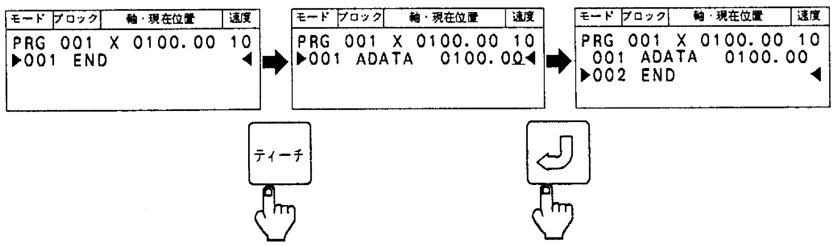
サーボコントロールボードのSUSC基板のオフセットのボリウム調整を行います（通常は調整済みなので、調整の必要はありません）。

手順1　制御盤のメイン電源をONにして運転準備押しボタンを押してください。

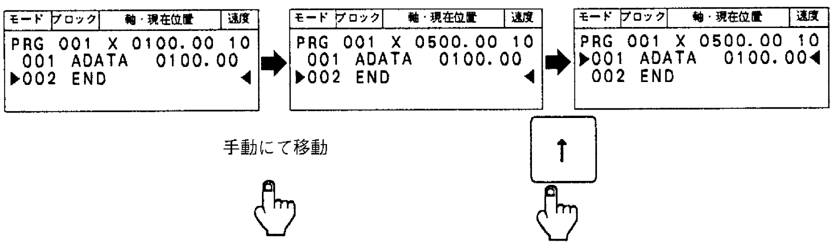
手順2　プログラミングモードにて、任意のポイントをADATA命令にて書き込んでください。

例

ADATA命令をティーチキーにて入力しましょう。

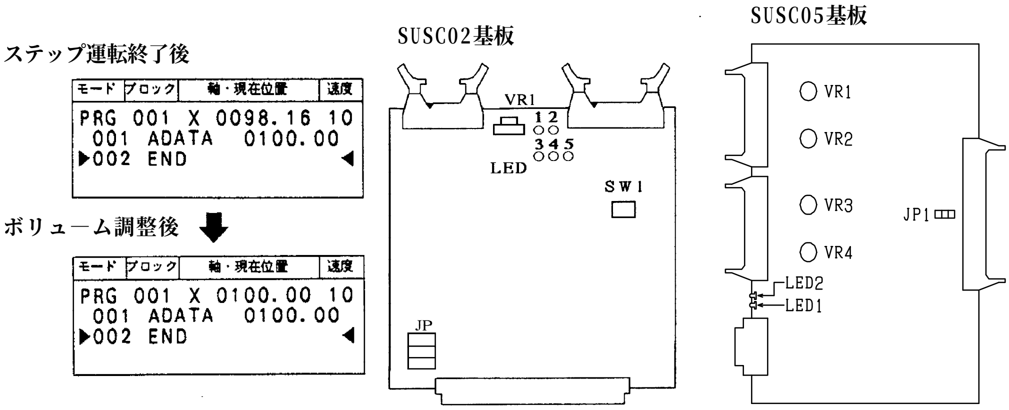


手順3　入力したADATA命令から、UNI-ROBOを適当に移動させます。その後、入力したADATA命令へカーソルを移動させ、ステップ運転を実行します。



調整の際は、精密のマイナスドライバにて調整を行ってください。

手順4　各軸の基板のボリウムにて液晶画面に表示されているADATA命令と、現在位置のズレを調整します。



４－９　通信チェック

外部記憶装置と制御盤が正しく通信できるかの確認を行います。確認方法としては、ブロックNO.1に適当なプログラムを入力し、外部記憶装置にて読み出しや、書き込みを行い、動作するか確認してください。外部記憶装置の操作方法は、外部記憶取扱説明書を参照してください。

４－１０　ループゲインのチェック

UNI-ROBOを全負荷、速度100%運転で左右または前後に往復させて、位置決め時にオーバシュートがないかチェックします。オーバシュートがある場合は、専用のディジタルオペレータを使用して速度ループゲインを調整します。

ループゲインの調整方法

手順1　空きブロックに、SPEED命令と、UNI-ROBOを左右または前後に動作するADATA命令をつくります。速度は、100%で動作させるのでSPEED100と入力してください。

手順2　UNI-ROBOを速度100%にて自動運転を実行します。この時に、オーバーシュートがなくなるまで速度ループゲインを上げます。

手順3　自動運転を停止させ、手動にて全軸低速移動させてみて異音が出ないか5分以上確認してください。異音がでる場合は、速度ループゲインを下げます。

４－１１　距離のチェック

UNI-ROBOの移動命令を実行し、液晶画面の現在位置と、ADATA命令の数値が±0.1mm以下の精度であることを確認します。チェック方法としては、空きブロックに適当な数値を入力し、ステップ運転を行い、距離のチェックを行ってください。

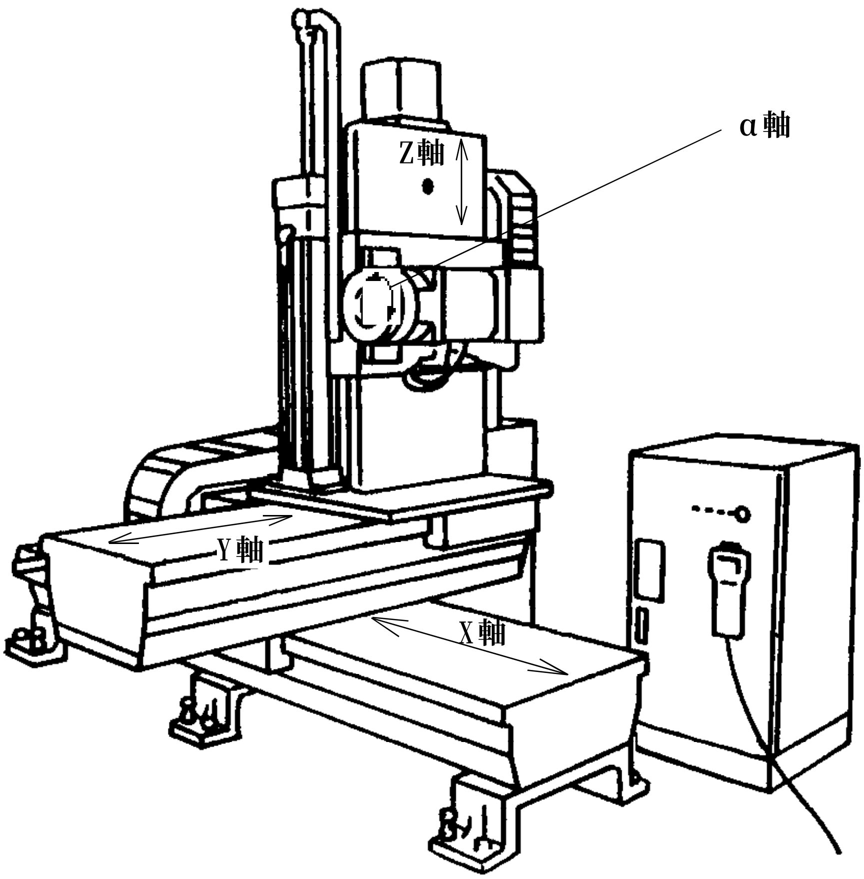
OPERATION MANUAL

ユニロボ取扱説明書

機構編

第1章　概要

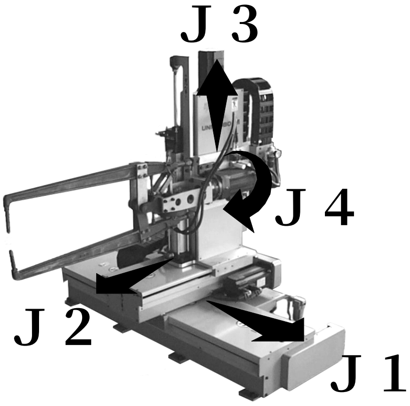
1－1　軸方向



１－２　軸名について

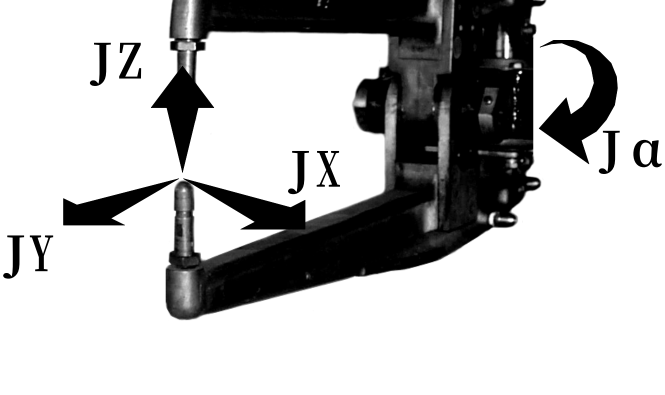
1．Ver.7ではX,Y,Z,α,A,Bとしている軸名がJ1,J2,J3,J4,J5,J6となります。
2．軸変更には、TPBの１～６（数字キー）を使います。
3．パラメータにてＪＸ～Ｊαの設定を行うことにより、ツール座標系によるＪＸ～ＪαのJOG移動が可能となります。
4．ツール座標系の軸変更にはTPBのX～α（軸キー）を使います。
5．A,B軸の動作はありません。J1～J6で直接操作します。

■各軸名称（例、４軸ユニロボ）



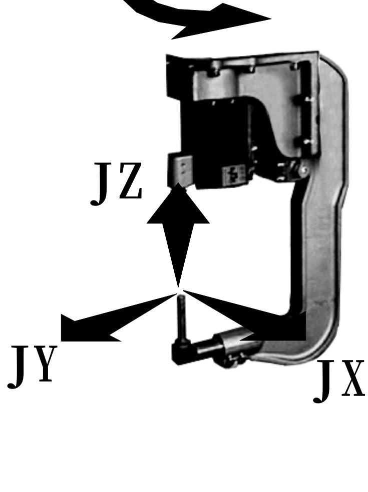
■ツール座標系１

※Ｊαの動作により、ＪＸ、ＪＺの方向が回転する例



■ツール座標系２

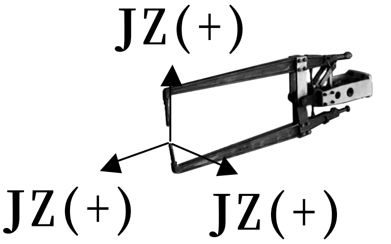
※Ｊαの動作により、ＪＸ、ＪＹの方向が回転する例



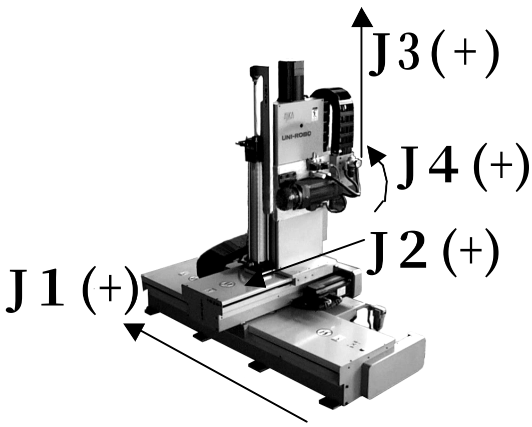
１－３　ツール座標設定

任意のツール座標系が実現できるように、各軸の方向やパラメータを設定します。

■ツール固有の動き



■ロボット固有の動き



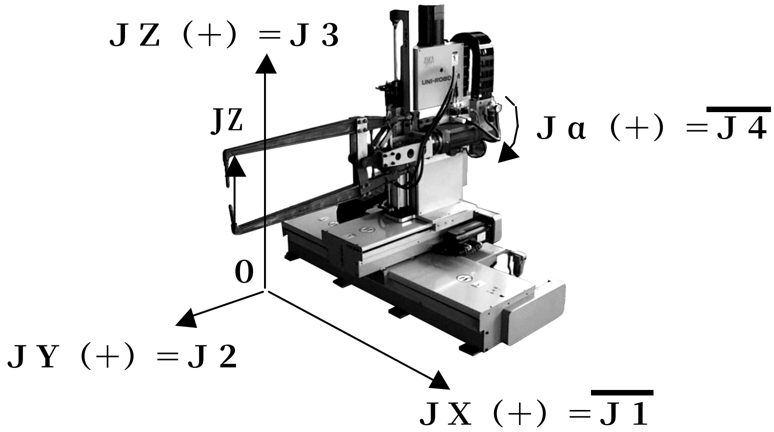
ツールガンの取付角度（0°位置）により設定を決める

ツールのJZをJ3と平行にする

■パラメータ設定
- ・ツール座標パターン：１
- ・JX設定：１
- ・JY設定：２
- ・JZ設定：３
- ・Jα設定：４
- ・J1を方向逆転
- ・J4を方向逆転

設定でツールの向きに合ったJOG移動が構成できる

ツール座標パターン：０の場合は、従来のユニロボと同じＪＯＧ操作になります。



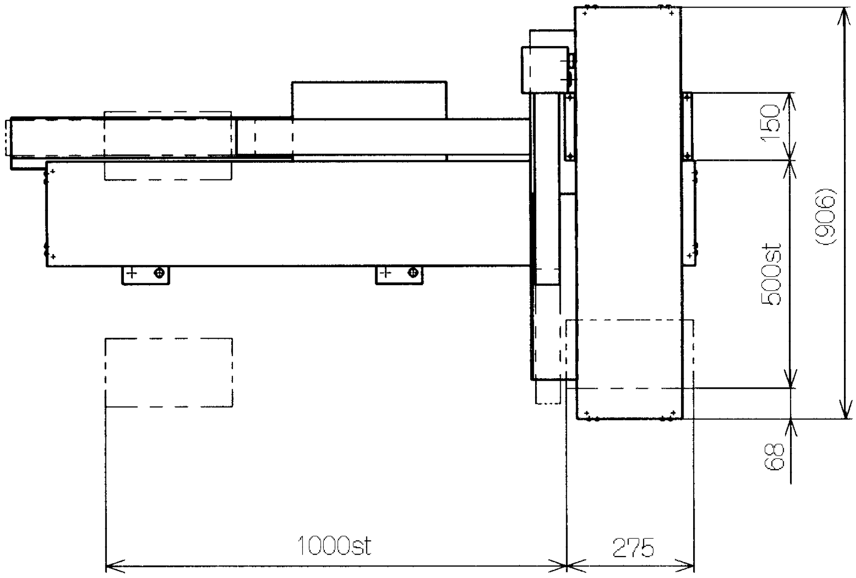
詳しくは第６章〔ツールザヒョウパターン〕を参照してください。

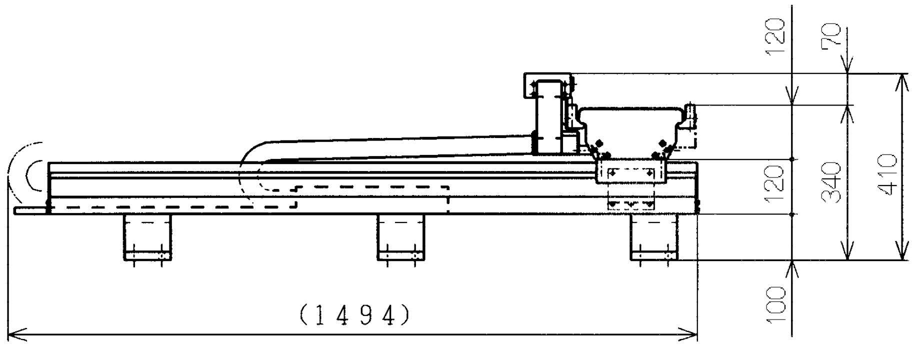
1－4　主要寸法と可動範囲

1-4-1　2R

2Rの可動範囲を十分に理解しておいてください。

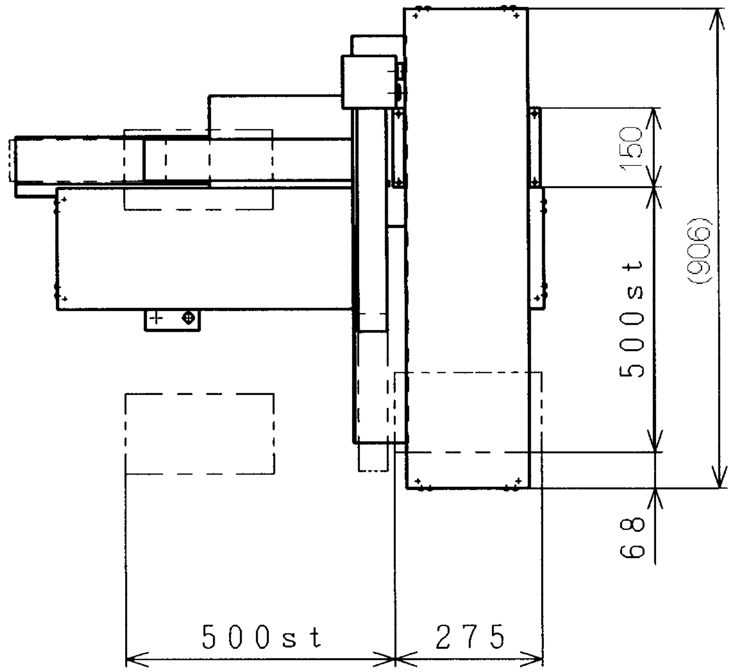
■　X軸：1000st，Y軸：500st

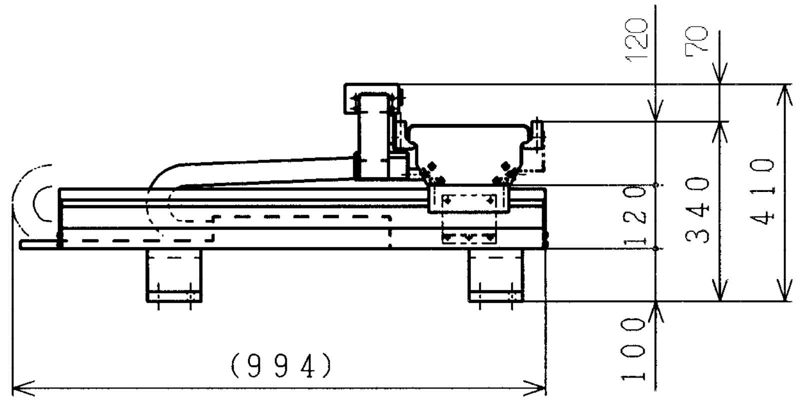




2Rの可動範囲を十分に理解しておいてください。

■　X軸：500st，Y軸：500st

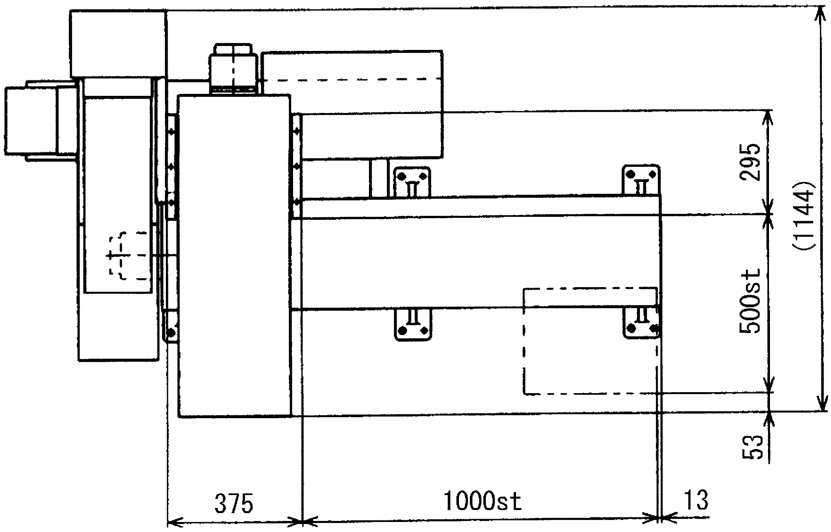


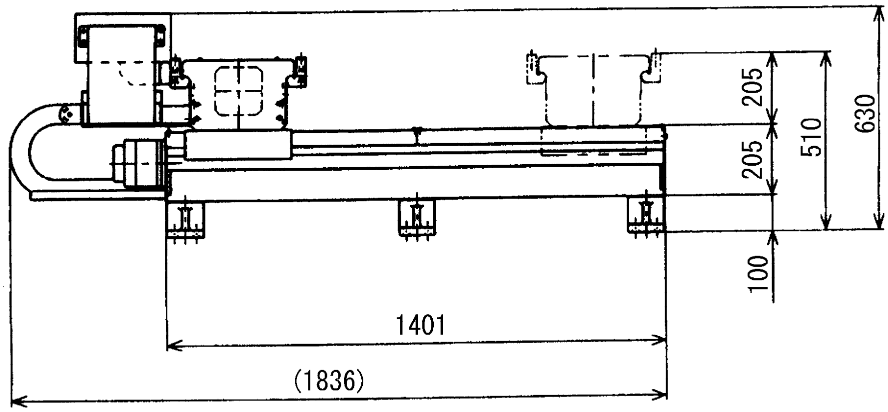


2Jの可動範囲を十分に理解しておいてください。

1-4-2　2J

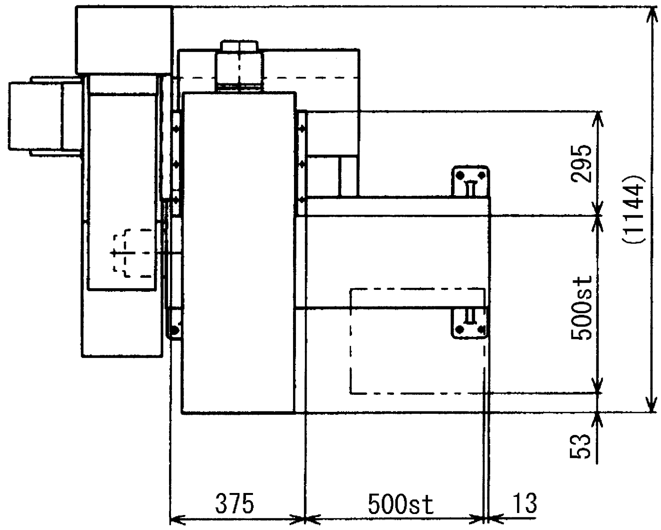
■　X軸：1000st，Y軸：500st

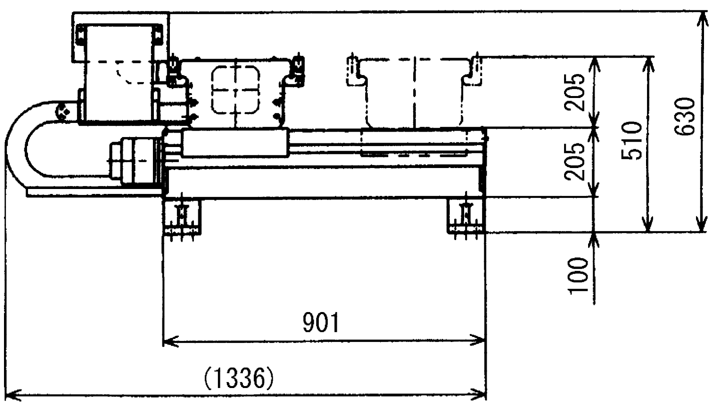




2Jの可動範囲を十分に理解しておいてください。

■　X軸：500st，Y軸：500st

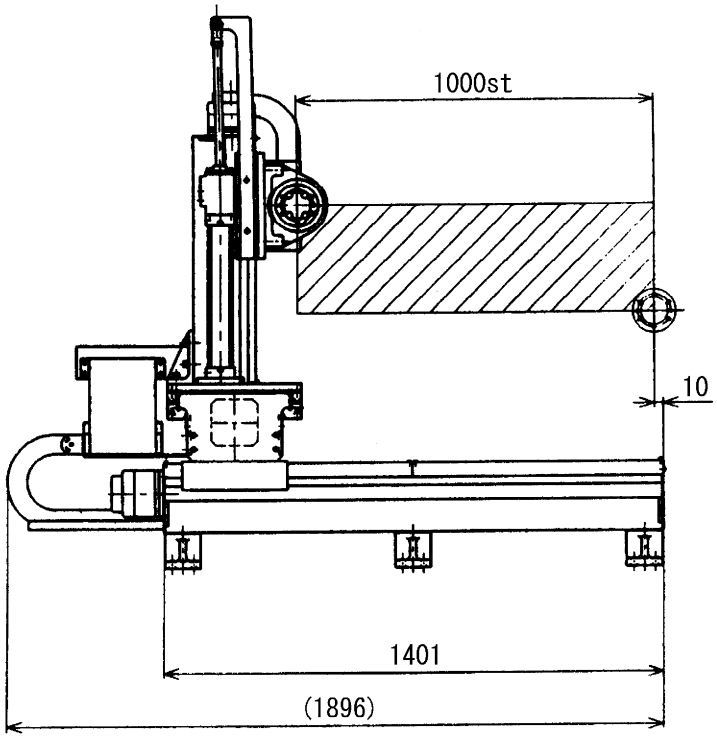


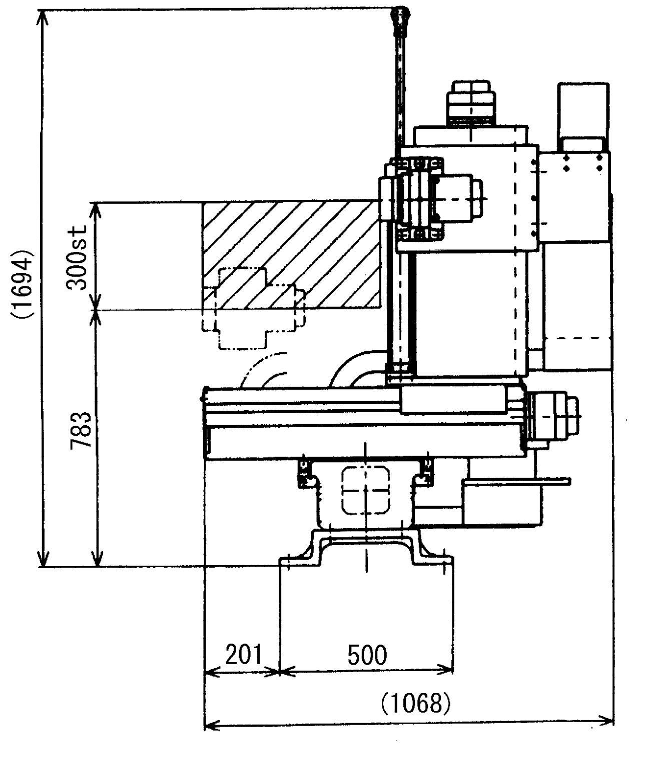


4Jの可動範囲を十分に理解しておいてください。

1-4-3　4J

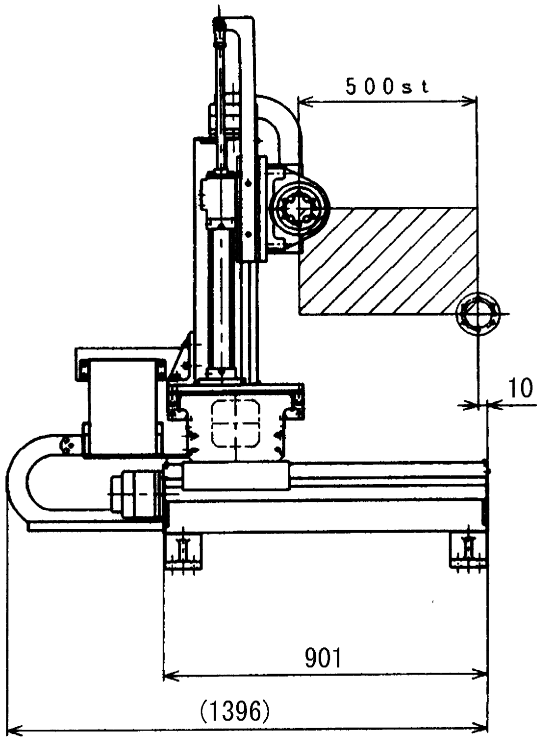
■　X軸：1000st，Y軸：500st，Z軸：300st，α軸：±90°

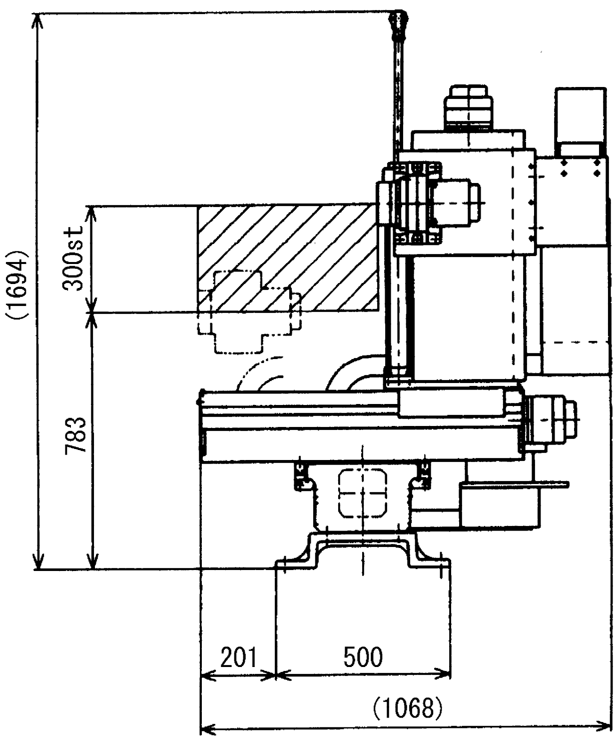




4Jの可動範囲を十分に理解しておいてください。

■　X軸：500st，Y軸：500st，Z軸：300st，α軸：±90°

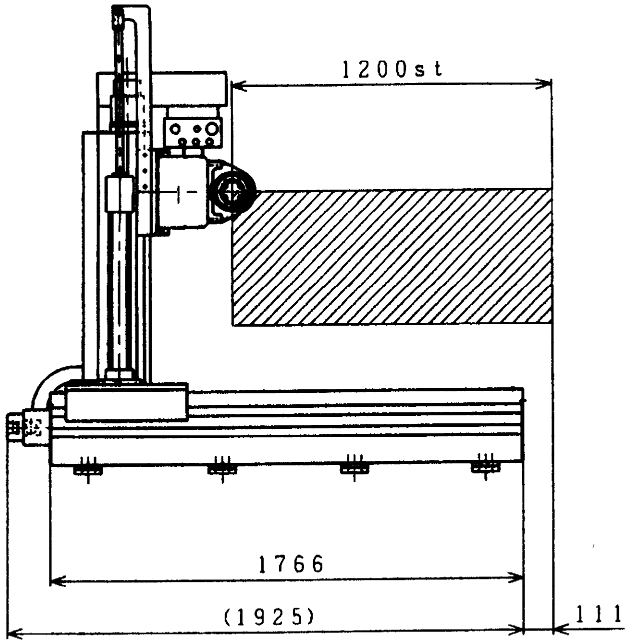


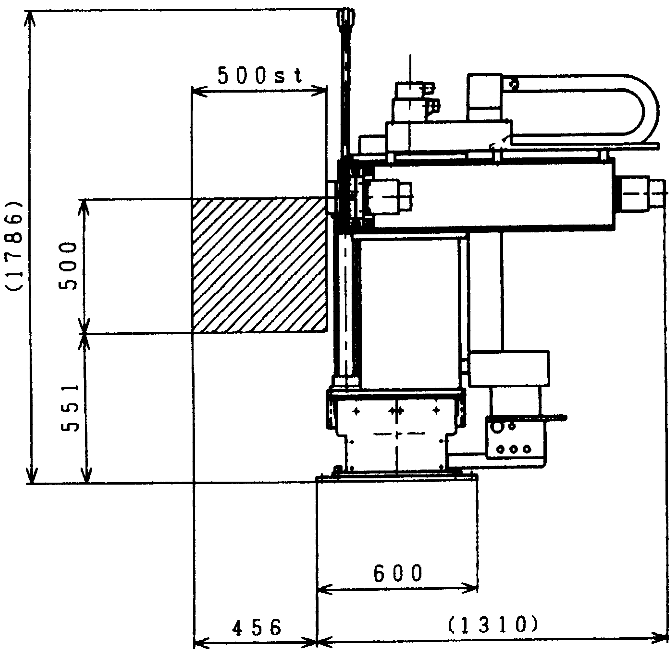


1-4-4 4M²

4M²の可動範囲を十分に理解しておいてください。

■ X軸：1200st，Y軸：500st，Z軸：500st，α軸：±90°





1－5 仕様

1-5-1 2R

動作形態	直角座標系
駆動方式	ACサーボモータ
動作範囲 （最大動作速度）	X軸 1000mm，500mm（1000mm／sec）
	Y軸 500mm（1000mm／sec）
可搬重量	30kgf
位置精度	±0.1mm
本体重量	80kgf
その他	

1-5-2 2J

動作形態	直角座標系
駆動方式	ACサーボモータ
動作範囲 （最大動作速度）	X軸 1000mm，500mm（800mm／sec）
	Y軸 500mm（800mm／sec）
可搬重量	100kgf
位置精度	±0.1mm
本体重量	150kgf
その他	

1-5-3　4J

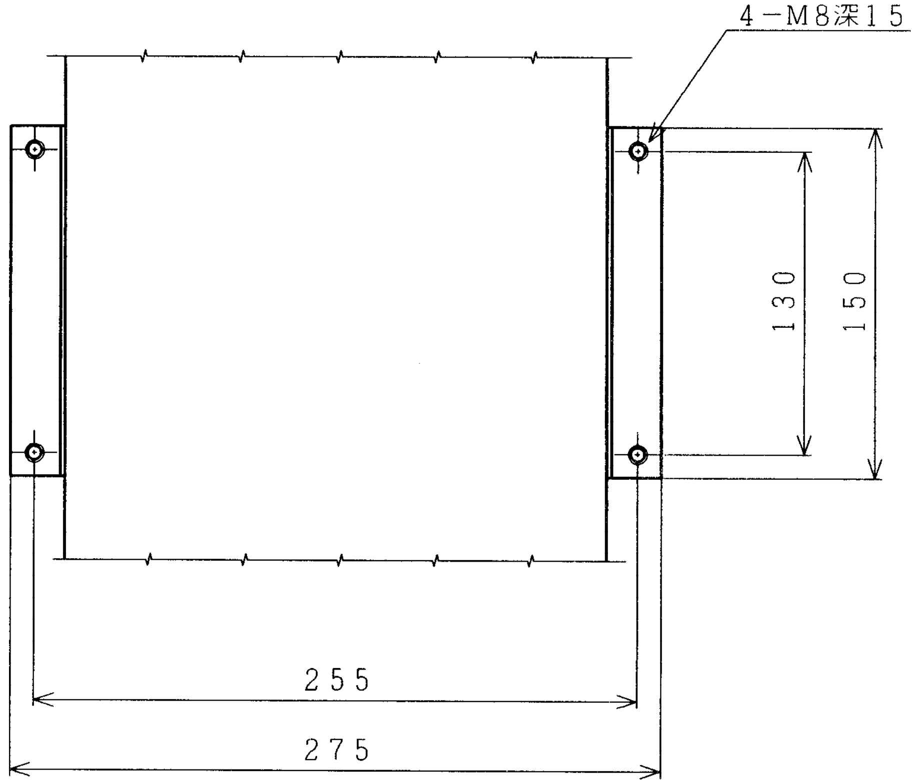
動作形態	直角座標系
駆動方式	ACサーボモータ
動作範囲 （最大動作速度）	X軸　1000mm，500mm（800mm／sec）
	Y軸　500mm（800mm／sec）
	Z軸　200mm（800mm／sec）
	α軸 ±200°（100°／sec）
可搬重量	80kgf
位置精度	±0.1mm
本体重量	400kgf
その他	Z軸にはバランサ用のエア源が必要です。

1-5-4　$4M^2$

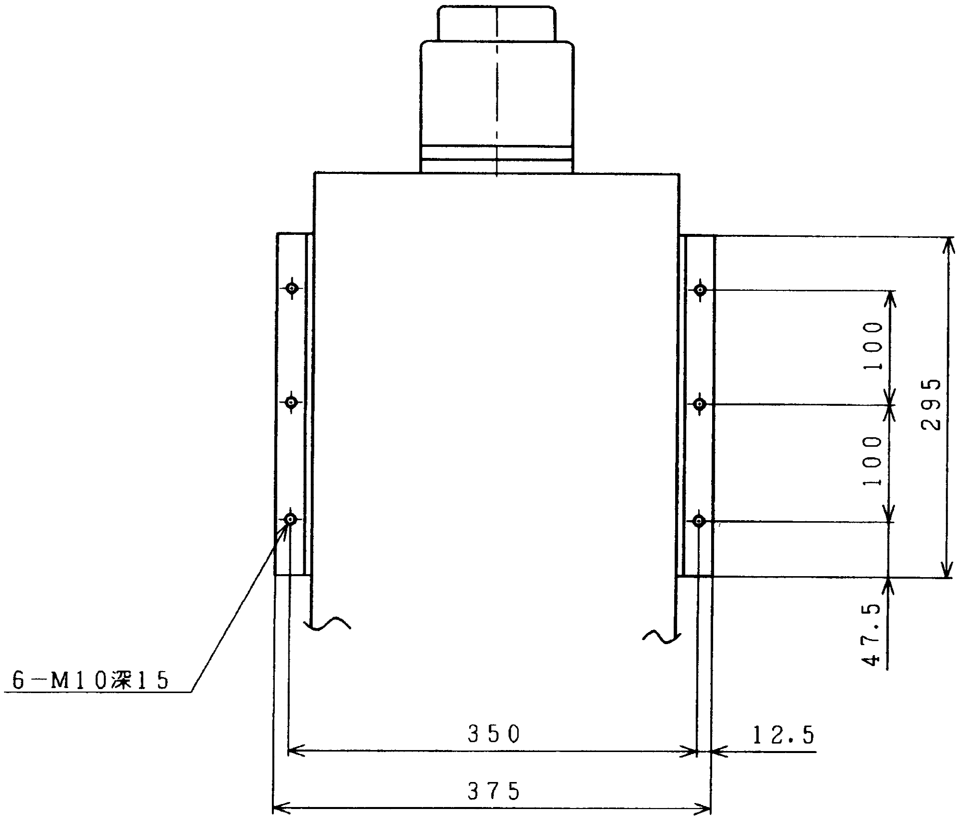
動作形態	直角座標系
駆動方式	ACサーボモータ
動作範囲 （最大動作速度）	X軸　1200mm（800mm／sec）
	Y軸　500mm（800mm／sec）
	Z軸　500mm（800mm／sec）
	α軸 ±200°（150°／sec）
可搬重量	120kgf
位置精度	±0.2mm
本体重量	500kgf
その他	Z軸にはバランサ用のエア源が必要です。

1－6 エンドエフェクタの取り付け面

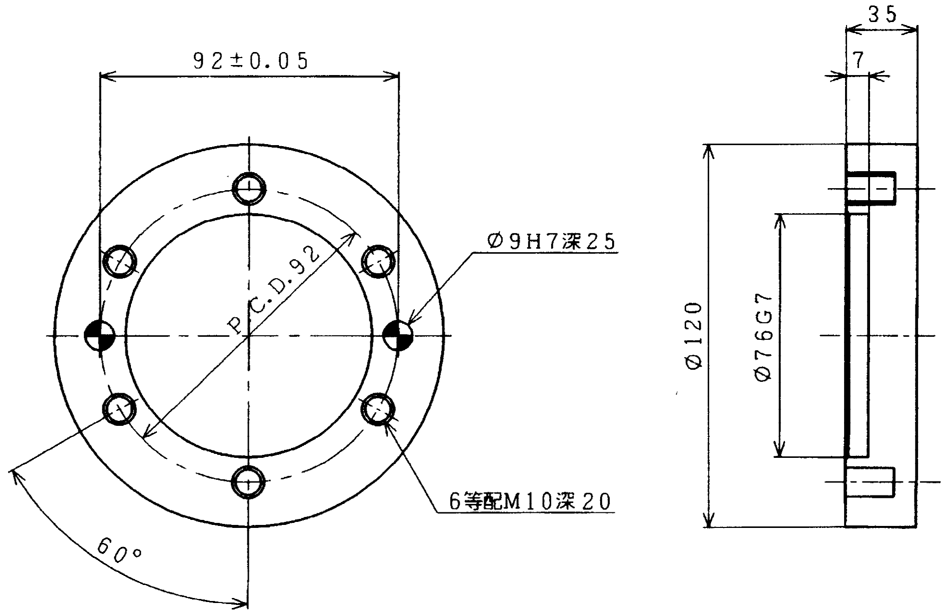
1-6-1 2R



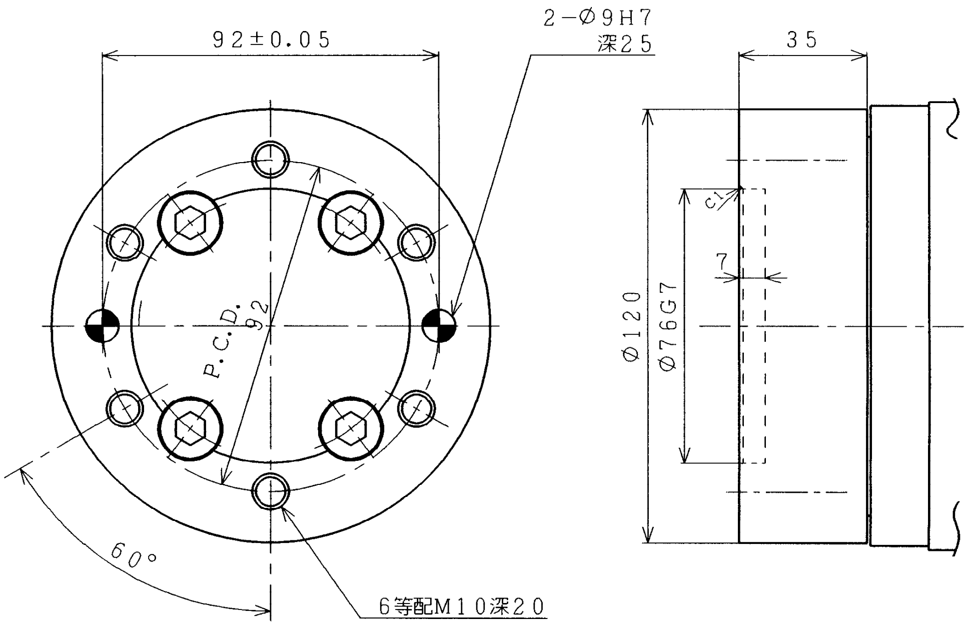
1-6-2　2J



1-6-3 4J



1-6-4　4M²



第2章　定期点検

2-1　定期点検前の注意事項

いつまでも安全な運転状態を維持していくことは、あくまで、お客様による日常の保守・点検作業にかかっています。下記の事項に注意して、日常の保守・点検作業を行ってください。

危険

保守・点検作業を行う時は、必ず電源をしゃ断してください。やむを得ず電源を投入した状態で、保守・点検作業を行う時は、十分に注意してください。
電源を投入した状態で、保守・点検作業を行うと、感電したり、回転部に巻き込まれたり、可動部にはさまれ、人身事故につながります。

注意

作業を終了した後には、ロボットの清掃を行い、異常があればすぐ発見できるように、各部を点検してください。また、異常を発見した場合は、すぐに対処してください。
清掃や点検を行わないと、ロボットの故障につながります。

2-2　日常点検

■電源をオンする前の点検

部位	点検項目	処置	注意事項
1　接地線 ケーブル類	・締付ゆるみ ・断線・損傷	・再締付 ・新品交換	
2　ロボット本体	・スパッタ・ゴミ等の付着	・除去	圧縮空気で吹き飛ばすことは禁止。スキマやカバーの中に入り、ロボットを損傷させることがあります。
	・ガタ等	・再締付	原因不明の時は、弊社サービスに依頼してください。
3　安全柵	・破損	・修理	
4　作業場	・整理整頓		

■電源をオンした後の点検

注意

ロボット動作領域内に人がいないことを確認して電源をオンしてください。

部位	点検項目	処置	注意事項
1　非常停止 スイッチ	・非常停止が確実に作動するか	・断線箇所修理 ・不明の時は弊社サービスに依頼してください。	修理完了まで使用禁止
2　ロボット本体	・「手動操作で各軸を動作させた時、異常な振動、ガタ、音がないか。 ・「運転動作」で異常な振動、ガタ、音がないか。	・弊社サービスに依頼	修理完了まで使用禁止
3　ファン	・制御装置の冷却空気吸込口ファンが回転しているか。ゴミの付着はないか。	・ゴミを清掃する。	

2-3　定期点検

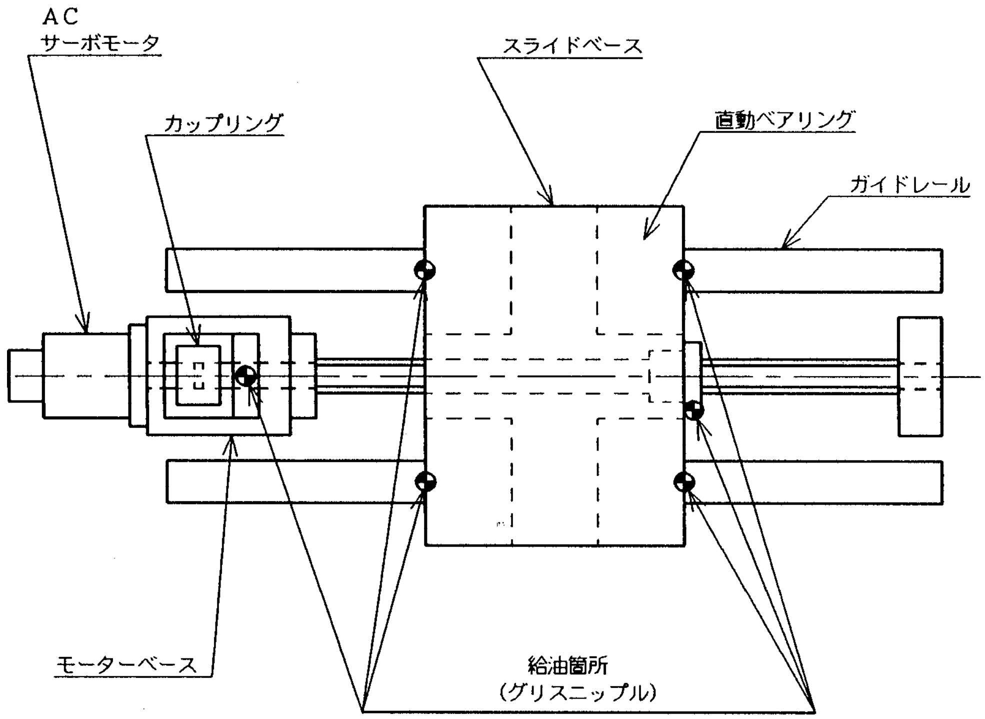
点検時間		点検項目	点検方法	点検内容・処理
３カ月	１年			
○		ロボットの固定ボルト	レンチ	緩みのチェック・増し締め
	○	旋回・駆動部連結ボルト	レンチ	緩みのチェック・増し締め
	○	モータの取付ボルト	レンチ	緩みのチェック・増し締め
○	○	キャノンコネクタ類	触感	緩みのチェック・増し締め
	○	機内リード線保護	目視	摩耗のチェック
	○	機内リード線 コネクタ	目視 テスター	外観、線の状態チェック 導通テスト
○	○	カバー類のネジ	ドライバー レンチ	緩みのチェック・増し締め

第3章　調整と保守

３－１　給油

3-1-1　2R／2Jの給油箇所

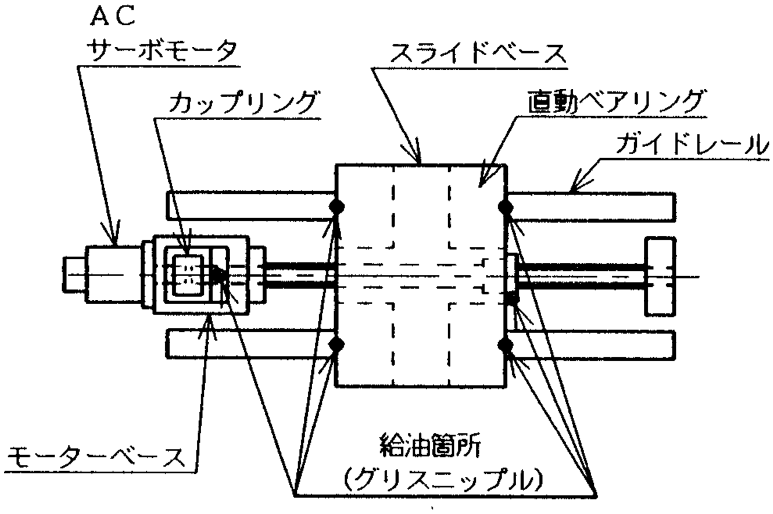
6ヶ月点検時、全軸上部カバーを外し、清掃し、グリスが汚れていれば補給してください。余分なグリスは拭き取ってください。



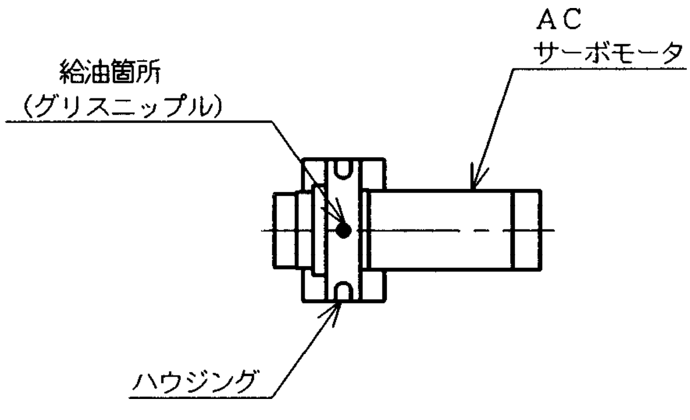
3-1-2　4Jの給油箇所

6ヶ月点検時、全軸上部カバーを外し、清掃し、グリスが汚れていれば補給してください。余分なグリスは拭き取ってください。

■ X軸、Y軸、Z軸



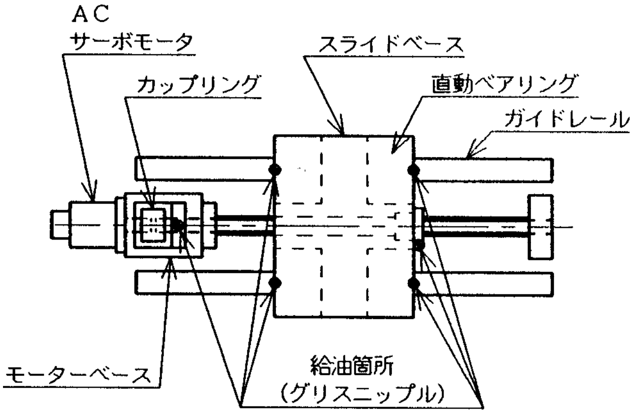
■α軸



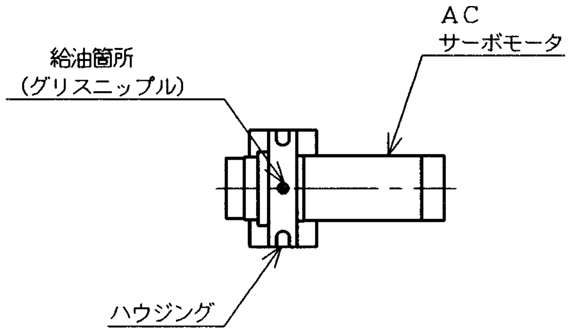
3-1-3　4M²の給油箇所

6ヶ月点検時、全軸上部カバーを外し、清掃し、グリスが汚れていれば補給してください。余分なグリスは拭き取ってください。

■X軸，Y軸，Z軸



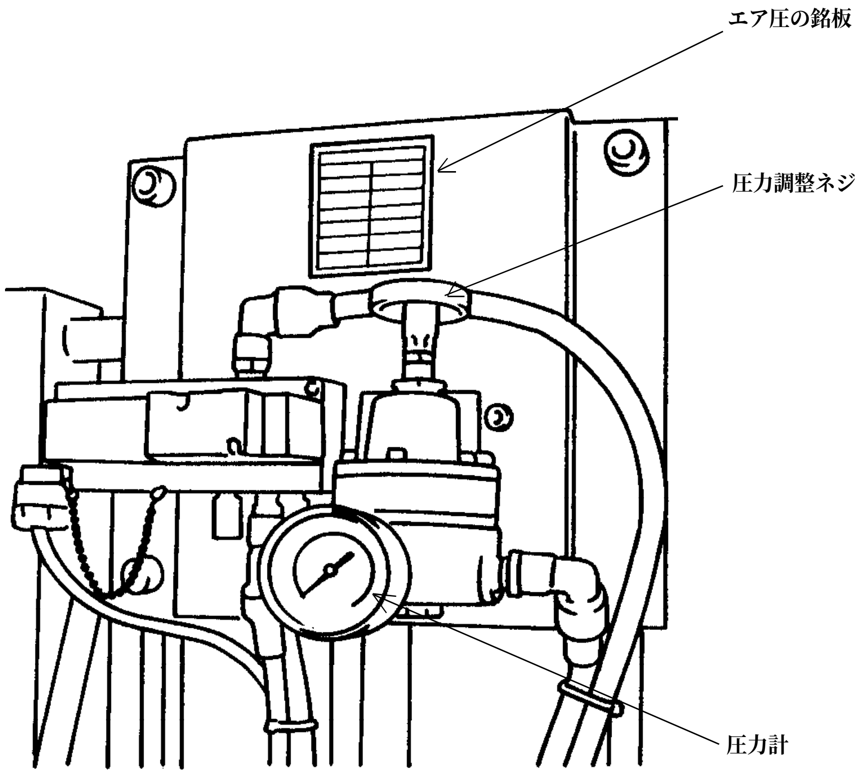
■α軸



３－２　エアの圧力調整

エア圧の銘板を参照しながら、レギュレータにある圧力計の針が適正値の範囲内にあることを確認します。

もし、圧力が適正でなければ、レギュレータの調整ネジにより調整してください。



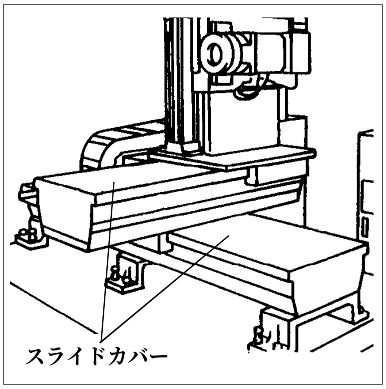
圧力の調整は、調整ネジを時計方向に回すと上昇し、反時計方向に回すと下降します。

３－３ カップリング調整

警告

制御盤のメイン電源をしゃ断してから作業を始めてください。

手順1 六角レンチでスライドのカバーを取り外します。



手順2 カップリングのロックボルトの締まり具合をスパナで確認します。

重要

ロックボルトは対角線上に締めてください。

手順3 六角レンチでスライドカバーを取付けます。

３－４　推奨予備品

本体部品のうち、準備いただきたいものを下記に示しますので、適宜ご購入のうえご準備願います。

A．消耗品及び交換頻度が比較的多いと予想されるもの
B．動作頻度が高い機構部品（次頁）
C．重要機構部品（次頁）

ランク	名称	型式	メーカ (敬称略)	一軸当りの 予備品数	機種及び軸名称													
					M				M²				J				R	
					X	Y	Z	α	X	Y	Z	α	X	Y	Z	α	X	Y
A	組み合わせアンギュラ玉軸受	7205ADF	NSK	1	○	○	○	－	○	－	○							
		7204ADF	NSK	1						○			○	○	○	－		
		7003ADF	NSK	1													○	○
	深みぞ玉軸受	6204ZZ	NSK	1	○	○	○	－	○		○							
		6003ZZ	NSK	1				○		○		○	○	○	○	－		
		6002ZZ	NSK	1													○	○
	リミットスイッチ	SL1-A	山武ハネウェル	2	○	○	○		○	○	○		○	○	○		○	○
	カップリング	LCS-90B-22×22	サカイ	1	○				○									
		LCS-80B-17×19	サカイ	1						○								
		LCS-90B-19×19	サカイ	1			○				○							
		LCS-80B-17×22	サカイ	1									○	○	○			
		UA40-C-14×14	サカイ	1													○	○
	グリース	アルバニアⅠ	昭和シェル石油	－	○	○	○		○	○	○		○	○	○		○	○
		モリホワイトRE00	帝人精機	－				○								○		
	ファン	109S051	山洋	※１	－													
	熱交換器	AK-2063B	日本化学	※２	－													

※1　制御盤型式R，J（1、2軸）は1ヶ、J（3、4軸）、 M（1～4軸）は2ヶ使用
※2　制御盤型式J，M（3、4軸）に1ヶ使用

ランク	名称	型式	メーカ（敬称略）	一軸当りの予備品数	機種及び軸名称													
					M				M^2				J				R	
					X	Y	Z	α	X	Y	Z	α	X	Y	Z	α	X	Y
	LMブロック	SR45WUU	THK	4	○				○									
		SSR30WUU	THK	4						○			○	○	○			
		SSR35WUU	THK	4		○	○				○							
		SR20VUU	THK	4													○	○
	減速機	RV-15AⅡ-57-1	帝人精機	1				○				○						
		RV-15AⅡ-121	帝人精機	1												○		
	セルトップCYL	JSC3-FB-63N-350-Y	CKD	1											○			
	ファインロックCYL	CDLAGN100-550E	SMC	1			○				○							
B	オイルシール	OS32424	IKO	2	○	○	○		○		○							
		OS28354	IKO	2						○			○	○	○			
		OS22304	IKO	2													○	○
	Oリング	C00558A	NOK	2				○				○						
		C00553A	NOK	1				○				○				○		
		C00510A	NOK	4				○				○						
		C00556A	NOK	1												○		
	精密減圧弁	IR402-04BG	SMC	1			○				○				○			
	ソレノイドバルブ	4KA210-06-LS-24V	CKD	1											○			
		VS7-6-FG-S-3Z-A02	SMC	1			○				○							
	エアフィルタ	AF4000-04	SMC	1			○				○							
		F3000-10-B	CKD	1											○			
	サーボモータ	SGMG-13ASAB	安川電機	1	○				○									
		SGMG-09ASAB	安川電機	1		○					○							
		SGMG-05ASAB	安川電機	1			○			○								
		SGMG-05ASACB	安川電機	1				○				○						
		P60B13100HXV02	山洋電気	1									○	○				
		P60B13050HXV02	山洋電気	1											○	○		
		P50B07040DXV84	山洋電気	1													○	○
		P60B13050HBV20	山洋電気	1												○		
C	サーボアンプ	SGDB-15ADG	安川電機	1	○				○									
		SGDB-10ADG	安川電機	1		○					○							
		SGDB-05ADG	安川電機	1			○	○		○		○						
		PZ0A050HP1DS01	山洋電気	1									○	○				
		PZ0A030HPADS01	山洋電気	1											○	○		
		PZ0A030HMADS01	山洋電気	1													○	○